

SOFTWARE EDULÓGICA

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE EDUCATIVO
PARA POTENCIAR EL PENSAMIENTO LÓGICO EN LOS ESTUDIANTES
DE GRADO 11° DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LICEO GUILLERMO
VALENCIA DEL MUNICIPIO DE MONTERÍA**

**SEGUIS ALTAMIRANDA
LUIS CARLOS VARGAS
JOSÉ CARLOS VILLEGAS**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS HUMANAS
LIC. EN INFORMÁTICA EDUCATIVA Y MEDIOS AUDIOVISUALES
MONTERÍA – CÓRDOBA
2006**

SOFTWARE EDULÓGICA

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE EDUCATIVO
PARA POTENCIAR EL PENSAMIENTO LÓGICO EN LOS ESTUDIANTES
DE GRADO 11° DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LICEO GUILLERMO
VALENCIA DEL MUNICIPIO DE MONTERÍA**

**SEGUIS ALTAMIRANDA
LUIS CARLOS VARGAS
JOSÉ CARLOS VILLEGAS**

**Trabajo de Grado para optar al Título de
Licenciado en Informática Educativa y Medios audiovisuales**

**Director
MANUEL CARO
Lic. en Informática Educativa
Esp. en Ingeniería de Software**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS HUMANAS
LIC. EN INFORMÁTICA EDUCATIVA Y MEDIOS AUDIOVISUALES
MONTERÍA – CÓRDOBA
2006**

PÁGINA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Montería, mayo 31 de 2006

DEDICATORIA

Al único y auténtico Dios, cual satisfactoria compañía logra que se cumplan todas nuestras expectativas dentro del marco del bien. A mis padres: Leobardo y Yudy, quienes con su infinito amor y apoyo han hecho de mí un hombre arraigado a sus valores y principios. A mis hermanos, a quienes cuido y quiero con el alma. A mis familiares, cual grandiosa ayuda ha sido determinante en este proceso. A Yésica, quien con su cariño ilumina mi sendero y desempeña un rol determinante en mi vida.

Luis Carlos.

Gracias a Dios por darme la vida y la sabiduría, por regalarme unos padres que con su amor y enseñanza me educaron como un hombre de bien. A mi hermano, familiares y amigos por ser comprensivos, tolerantes y por acompañarme en esta ardua labor. A todos, muchas gracias, porque sin ustedes no hubiera cumplido este sueño tan anhelado.

José Carlos.

Sabiduría ante todo; adquiere sabiduría; y sobre todas tus posesiones adquiere inteligencia. Engrandécela, y ella te engrandecerá; ella te honrará cuando tú la hayas abrazado. Prov. 4:7-8.

*A mi Dios, que ha sido la plaza fuerte de mi vida;
a mi familia por el apoyo inmaterial que me ha brindado;
a mi tierra, por llenarme de infinito orgullo,
y a cada una de las personas que han enriquecido mi conocimiento...*

Ahora el camino continúa. Gracias.

Seguis.

AGRADECIMIENTOS

Los autores del presente trabajo, de manera muy formal y respetuosa, expresan sus más sinceros agradecimientos a las siguientes personas e instituciones educativas:

- **MANUEL CARO.** Asesor de trabajo de grado. Lic. en Informática Educativa y Medios Audiovisuales. Esp. en Ingeniería de Software. Porque su valiosa orientación fue decisiva en cada una de las etapas que nos permitieron alcanzar la meta propuesta.
- **NOEMÍ CARRASCAL.** Miembro del departamento de Psicopedagogía de la Universidad de Córdoba. Psicóloga Clínica. Esp. en Educación y Cognición. Por su desinteresada colaboración en la recolección e interpretación de datos a través de instrumentos psicométricos.
- **JOSÉ AGUSTÍN CHINEA SALAZAR.** Docente de tiempo completo en la Universidad de Córdoba. Ingeniero Mecanizador de la Producción Agropecuaria. Lic. en Educación en la Especialidad de Física – Astronomía. Autor del libro: “Pedagogía para el desarrollo del pensamiento”. Por sus indescribibles aportes de contenido plasmados en su brillante libro.
- **LEOBARDO VARGAS PÉREZ.** Docente de informática en el Liceo Guillermo Valencia. Lic. en Pedagogía Reeducativa. Esp. en Informática Educativa. Esp. en Informática y Multimedia. Quien a través de su constante apoyo se convirtió en talento humano fundamental para la mejora y culminación de esta etapa académica.

- CARLOS HERNÁNDEZ GARCÉS. Compañero y amigo. Por sus diversas y sinceras opiniones que contribuyeron a la mejora del software Edulógica.
- ALBA NELLY DÍAZ. Docente de informática en el Liceo Guillermo Valencia. Lic. en Administración Educativa. Esp. en Computación para la docencia. Esp. en Pedagogía de los medios audiovisuales. Por sus importantes espacios de tiempo cedidos con mucha amabilidad para la interacción con los estudiantes de la población objeto de estudio.
- MANUEL CONTRERAS REYES. Rector del Liceo Guillermo Valencia. Lic. en Ciencias Sociales. Esp. en Evaluación Educativa. Porque su amplio sentido de cooperación facilitó el desarrollo de la investigación en la institución educativa.
- RAFAEL FIGUEROA. Docente de tiempo completo en la Universidad Pontificia Bolivariana. Lic. en Ciencias Sociales. Magíster en Proyectos de Desarrollo Social. Por sus puntuales asesorías metodológicas, las cuales trazaron un camino a seguir mucho más organizado.
- LICEO GUILLERMO VALENCIA. Por abrirnos sus puertas, desde la administración, el cuerpo docente y la población estudiantil, para llevar a cabo la investigación en tan importante institución educativa.
- UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA. Cual *alma máter* nos proporcionó en cada ciclo educativo todos los conocimientos necesarios que hoy hacen posible conseguir este objetivo tan anhelado.

A todos aquellos que de una u otra forma contribuyeron en la realización de este trabajo: Gracias.

CONTENIDO

PÁG.

RESUMEN ANALÍTICO EDUCATIVO (RAE)

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: PROBLEMA EDUCATIVO

1. PROBLEMA.....	28
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	28
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	31
1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	31

CAPÍTULO II: OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2. OBJETIVOS.....	33
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	33
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	33

CAPÍTULO III: JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

3. JUSTIFICACIÓN.....	35
-----------------------	----

CAPÍTULO IV: MARCO REFERENCIAL

4. REFERENTES INVESTIGATIVOS.....	39
4.1 ANTECEDENTES.....	39
4.1.1 Investigaciones a nivel internacional.....	39
4.1.2 Investigaciones a nivel nacional.....	40
4.1.3 Investigaciones a nivel local.....	42
4.2 MARCO LEGAL.....	46

CAPÍTULO V: MARCO TEÓRICO

5. BASES TEÓRICO – CONCEPTUALES.....	50
5.1 EL PENSAMIENTO.....	51
5.1.1 Tipos de pensamiento.....	53
5.1.2 El pensamiento lógico.....	55

5.1.2.1	Lógica Aristotélica.....	56
5.1.2.2	Lógica moderna.....	57
5.1.2.3	Historia de la Lógica	58
5.1.3	Desarrollo del pensamiento.....	59
5.1.3.1	El test 16PF.....	62
5.2	EL APRENDIZAJE.....	65
5.3	EL COMPUTADOR COMO HERRAMIENTA INDISPENSABLE EN LA EDUCACIÓN.....	67
5.3.1	Aparición del Computador Personal (PC).....	67
5.3.2	El Software Educativo.....	68
5.3.2.1	Características de los programas educativos.....	69
5.3.2.2	Estructura básica de los programas educativos.....	70
5.3.2.3	Clasificación de los programas educativos.....	72
5.3.2.4	Funciones de los programas educativos.....	75
5.3.2.5	Ventajas e inconvenientes de los programas educativos.....	77
5.4	IMPORTANCIA DE LOS MODELOS PEDAGÓGICOS EN EL SOFTWARE EDUCATIVO.....	78
5.4.1	El modelo constructivista.....	79
5.4.1.1	Tipos de constructivismo.....	80
5.4.1.2	Ideas fundamentales del constructivismo.....	82
5.4.2	Aprendizaje significativo.....	82
5.5	UN ENFOQUE BASADO EN LAS COMPETENCIAS.....	86
5.5.1	Tipos de competencias.....	87

CAPÍTULO VI: VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

6.	VARIABLES.....	90
----	----------------	----

CAPÍTULO VII: DISEÑO METODOLÓGICO

7.	METODOLOGÍA.....	93
7.1	TIPO DE ESTUDIO.....	93
7.2	MÉTODO.....	94
7.3	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	96
7.3.1	Técnicas utilizadas antes del proceso.....	97
7.3.2	Técnicas utilizadas durante del proceso.....	97
7.3.3	Técnicas utilizadas después del proceso.....	98
7.4	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	98
7.5	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	99
7.5.1	Fuentes primarias.....	99
7.5.2	Fuentes secundarias.....	99

CAPÍTULO VIII: FASE DE DISEÑO DEL SOFTWARE “EDULÓGICA”

8.	DISEÑO DEL SOFTWARE “EDULÓGICA”	101
8.1	CICLO DE VIDA DEL SISTEMA.....	101
8.1.1	El modelo incremental.....	102
8.2	DISEÑO EDUCATIVO.....	104
8.2.1	Necesidad educativa.....	104
8.2.2	Diseño de contenidos.....	108
8.2.2.1	Esquema conceptual de pensamiento lógico.....	109
8.2.2.2	Esquema conceptual de clasificación.....	110
8.2.2.3	Esquema conceptual de proposiciones.....	111
8.2.2.4	Esquema conceptual de inferencia lógica o deducción.....	112
8.2.2.5	Definiciones conceptuales utilizadas en el software “EDULÓGICA”	113
8.2.3	Diseño pedagógico.....	116
8.2.3.1	Justificación de la selección del modelo constructivista con enfoque significativo para el software “EDULÓGICA”	116
8.2.3.2	El modelo ÁPIC, aplicado al software “EDULÓGICA”	117
8.2.3.3	Objetivos de aprendizaje.....	118
8.2.3.4	Competencias.....	120
8.2.4	Diseño instruccional y evaluativo.....	128
8.2.5	Diseño de ambientes de aprendizaje.....	142
8.2.5.1	Descripción general.....	142
8.2.5.2	Guía de metáforas.....	142
8.2.5.3	Diseño de ambientes de instrucciones y de evaluación.....	144
8.3	DISEÑO COMPUTACIONAL.....	163
8.3.1	Descripción del sistema.....	163
8.3.2	Definición de requerimientos.....	164
8.3.2.1	Subsistema ingreso del estudiante.....	165
8.3.2.2	Subsistema estudiante.....	166
8.3.2.3	Subsistema ambientes de aprendizaje.....	167
8.3.2.4	Subsistema evaluación.....	171
8.3.2.5	Subsistema ingreso del docente.....	172
8.3.2.6	Subsistema docente.....	173
8.3.2.7	Subsistema funcionamiento.....	174
8.3.3	Especificación de requerimientos.....	175
8.3.3.1	Especificación del subsistema ingreso del estudiante.....	175
8.3.3.2	Especificación del subsistema estudiante.....	179
8.3.3.3	Especificación del subsistema ambientes de aprendizaje.....	182
8.3.3.4	Especificación del subsistema evaluación.....	198
8.3.3.5	Especificación del subsistema ingreso del docente.....	201
8.3.3.6	Especificación del subsistema docente.....	202

8.3.3.7	Especificación del subsistema funcionamiento.....	207
8.3.4	Diagramas de casos de uso.....	210
8.3.4.1	Caso de uso general del sistema.....	212
8.3.4.2	Diagrama de caso de uso “ingreso del estudiante a la aplicación”.....	214
8.3.4.3	Diagrama de caso de uso “registrar nuevo usuario estudiante”	214
8.3.4.4	Diagrama de caso de uso “modificar datos del estudiante”	215
8.3.4.5	Diagrama de caso de uso “visualizar ambientes de aprendizaje”	216
8.3.4.6	Diagramas de casos de uso “realizar actividades de contenidos (evaluación)”	217
8.3.4.7	Diagrama de caso de uso “guardar progresos y resultados”	220
8.3.4.8	Diagrama de caso de uso “consultar resultados de la evaluación”.....	221
8.3.4.9	Diagrama de caso de uso “ingreso del docente a la aplicación”.....	222
8.3.4.10	Diagrama de caso de uso “modificar contraseña del docente”.....	222
8.3.4.11	Diagrama de caso de uso “consultar estudiantes registrados”.....	223
8.3.4.12	Diagrama de caso de uso “consultar progreso de estudiantes”.....	223
8.3.4.13	Diagrama de caso de uso “consultar resultados de evaluación de estudiantes”	224
8.3.4.14	Diagrama de caso de uso “consultar resultados de interés”.....	225
8.3.4.15	Diagrama de caso de uso “eliminar cuentas de usuarios estudiantes”.....	225
8.3.5	Formatos de casos de uso.....	226
8.3.6	Diseño de clases.....	242
8.3.6.1	Diagrama de clases para el ingreso del usuario estudiante.....	244
8.3.6.2	Diagrama de clases para el registro de un nuevo usuario estudiante.....	245
8.3.6.3	Diagrama de clases para la modificación de datos del usuario estudiante.....	246
8.3.6.4	Diagrama de clases para la visualización de ambientes de aprendizaje.....	247
8.3.6.5	Diagrama de clases para la realización de actividades de contenidos.....	248
8.3.6.6	Diagrama de clases para el almacenamiento de progresos y resultados.....	249
8.3.6.7	Diagrama de clases para la consulta de resultados de evaluación (estudiante).....	250
8.3.6.8	Diagrama de clases para el ingreso del usuario docente.....	251
8.3.6.9	Diagrama de clases para la modificación de la contraseña del usuario docente.....	252
8.3.6.10	Diagrama de clases para la consulta de estudiantes registrados.....	253
8.3.6.11	Diagrama de clases para la consulta de progresos obtenidos.....	254
8.3.6.12	Diagrama de clases para la consulta de resultados de evaluación (docente).....	255
8.3.6.13	Diagrama de clases para la consulta de resultados de interés.....	256
8.3.6.14	Diagrama de clases para la eliminación de cuentas de usuarios estudiantes.....	257
8.3.7	Diagramas de secuencia.....	258

8.3.7.1	Diagrama de secuencia para el ingreso del usuario estudiante.....	259
8.3.7.2	Diagrama de secuencia para registro de un nuevo usuario estudiante.....	260
8.3.7.3	Diagrama de secuencia para la modificación de datos del usuario estudiante.....	261
8.3.7.4	Diagrama de secuencia para la visualización de ambientes de aprendizaje..	262
8.3.7.5	Diagrama de secuencia para la realización de actividades de contenido.....	263
8.3.7.6	Diagrama de secuencia para el almacenamiento de progresos y resultados.....	264
8.3.7.7	Diagrama de secuencia para la consulta de resultados de evaluación (estudiante).....	265
8.3.7.8	Diagrama de secuencia para el ingreso del usuario docente.....	266
8.3.7.9	Diagrama de secuencia para la modificación de la contraseña del usuario docente.....	267
8.3.7.10	Diagrama de secuencia para la consulta de estudiantes registrados.....	268
8.3.7.11	Diagrama de secuencia para la consulta de progresos obtenidos.....	269
8.3.7.12	Diagrama de secuencia para la consulta de resultados de evaluación (docente).....	270
8.3.7.13	Diagrama de secuencia para la consulta de resultados de interés.....	271
8.3.7.14	Diagrama de secuencia para la eliminación de cuentas de usuarios estudiantes.....	272
8.4	BASE DE DATOS.....	273
8.4.1	Diagrama de secuencia para la consulta de resultados de interés.....	273
8.4.2	Diccionario de datos.....	275

CAPÍTULO IX: SISTEMATIZACIÓN DE RECURSOS

9.	RECURSOS.....	279
9.1	TALENTO HUMANO.....	279
9.2	RECURSOS INSTITUCIONALES.....	280
9.3	RECURSOS MATERIALES.....	280
9.4	RECURSOS TECNOLÓGICOS.....	280
9.5	RECURSOS FINANCIEROS.....	281

CAPÍTULO X: ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

10.	PLANEACIÓN.....	283
10.1	PRESUPUESTO DE GASTOS.....	283
10.2	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	284

CAPÍTULO XI: EVALUACIÓN CONTEXTUAL Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

11. EVALUACIÓN CONTEXTUALIZADA DEL SOFTWARE EDUCATIVO “EDULÓGICA”	286
11.1 ETAPAS PREPARATORIAS.....	287
11.1.1 Análisis estadístico.....	288

CAPÍTULO XII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1 CONCLUSIONES.....	294
12.2 RECOMENDACIONES.....	295

CAPÍTULO XIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

13 FUENTES.....	297
13.1 BIBLIOGRAFÍA.....	297
13.2 INFORMACIÓN ELECTRÓNICA.....	299
13.3 ARTÍCULOS ON-LINE.....	299

ANEXOS

RESUMEN ANALÍTICO EDUCATIVO

1. DESCRIPCIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 TIPO DE DOCUMENTO: Trabajo de Grado

1.2 TIPO DE IMPRESIÓN: Computador

1.3 ACCESO AL DOCUMENTO: Biblioteca de la Universidad de Córdoba

2. TÍTULO

SOFTWARE EDULÓGICA

Diseño e implementación de un software educativo para potenciar el pensamiento lógico en los estudiantes de grado 11° de la institución educativa Liceo Guillermo Valencia del municipio de Montería.

3. AUTORES

- Seguis Alberto Altamiranda Alvarado
- Luis Carlos Vargas Cogollo
- José Carlos Villegas Puello

4. PALABRAS CLAVE

- **Software:** conjunto de instrucciones diseñadas para que el computador realice una tarea determinada.
- **Software educativo:** programa para computador creado con la finalidad de facilitar los procesos de enseñanza – aprendizaje.
- **Lógica:** disciplina que estudia los principios formales del conocimiento humano.
- **Pensamiento lógico:** tipo de pensamiento que tiene su razón de ser en los procesos que son realizados a través de la lógica. A este tipo de pensamiento se le atribuye la realización de acciones de forma ordenada y sistematizada, mediante pasos justificables.
- **Aprendizaje significativo:** teoría propuesta por el psicólogo David P. Ausubel, la cual percibe superar los límites de la enseñanza tradicional, a la cual considera memorística y acumulativa, buscando utilizar el conocimiento de forma novedosa: dando sentido a lo aprendido.
- **Constructivismo:** modelo pedagógico que se sustenta en la premisa de que las personas tanto individual como colectivamente, “construyen” su propia perspectiva del mundo que les rodea a través de sus propias experiencias y esquemas mentales desarrollados. Sostiene también la idea de que el conocimiento emerge en contextos que son significativos para el sujeto.

- **Clasificación:** proceso que consiste en “*distribuir todos los objetos conocidos pertenecientes a determinado concepto genérico, de acuerdo con su inclusión en los diferentes conceptos aspectuales, definidos a partir de cierta base o fundamento*”.¹
- **Proposición:** enunciado que se caracteriza por tener sentido y por poseer un único valor de verdad: verdadero o falso.
- **Inferencia lógica o deducción:** proceso mental que permite obtener conclusiones sobre una situación a través del análisis de los elementos que la conforman.

5. DESCRIPCIÓN

Esta investigación se basa en el diseño e implementación del software educativo “EDULÓGICA” como una nueva estrategia metodológica para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje en la unidad de programación a través de temas relacionados con la lógica, previos al análisis y diseño de algoritmos, como son: *la clasificación, las proposiciones y la inferencia lógica o deducción*.

El contexto seleccionado es el grado 11° de la institución educativa “liceo Guillermo Valencia”, debido a que según información recolectada de forma directa con la colaboración de estudiantes y docentes de la institución, en la asignatura de informática, la población estudiantil del grado 11° presenta deficiencias en el proceso de aprendizaje en la unidad de *programación*, específicamente en el análisis y diseño de algoritmos.

¹ CHINEA SALAZAR, José Agustín. *Pedagogía para el desarrollo del pensamiento*. Montería, 2001.

Para el desarrollo de la investigación fue de mucha importancia el análisis de los procesos pedagógicos llevados a cabo en la asignatura de Informática por los docentes, específicamente con la población objeto de estudio. Mediante el análisis de la información recolectada se logró diseñar la propuesta investigativa apoyada con el software educativo EDULÓGICA. Está claro que hubo una organización en el proceso para obtener la información, construir, aplicar la propuesta investigativa y verificar los resultados obtenidos; obsérvense los siguientes pasos que se realizaron para ello:

- Aplicación de encuestas y talleres acerca del saber específico (lógica).
- Aplicación el test 16PF como instrumento psicométrico para conocer el tipo de pensamiento de la población, a través de la medida y comprensión de dieciséis factores de personalidad esenciales en el ser humano, entre los que se destacan la creatividad y la inteligencia.
- Selección, diseño y organización de los contenidos y actividades en los que tiene soporte el software EDULÓGICA, con base en toda la información recolectada.
- Desarrolló el software educativo EDULÓGICA, el cual contiene ambientes de aprendizaje basados en el análisis de la necesidad educativa de la población objeto de estudio.
- Implementación del software EDULÓGICA, con el objetivo de contribuir a la mejora de los procesos de enseñanza – aprendizaje en la unidad de programación.
- Evaluación y análisis de resultados, haciendo una comparación entre la información que se obtuvo inicialmente y la obtenida luego de la implementación del software “EDULÓGICA”, para lo cual se volvieron a utilizar los mismos instrumentos que se tuvieron en cuenta en la primera fase.

6. METODOLOGÍA

A continuación se describen los pasos tenidos en cuenta para desarrollar la investigación:

- Selección del marco contextual
- Observación de la realidad
- Delimitación y descripción del problema
- Análisis y revisión de la literatura
- Organización de materiales
- Aplicación de instrumentos para la recolección de datos, con relación a las variables identificadas
- Análisis de datos
- Desarrollo de la propuesta
- Programación del software
- Aplicación de pruebas de software
- Conclusiones
- Recomendaciones

6.1 TIPO DE ESTUDIO

Para la presente investigación se seleccionó el tipo de investigación *descriptiva*, combinada con el diseño preexperimental llamado *preprueba – postprueba con un solo grupo*.

6.2 MÉTODO

Se trabajó con el método *inductivo*; la información obtenida en un principio permitió analizar la estructura de conocimientos de lógica de la población objeto de estudio, posibilitando la construcción de estrategias metodológicas para mejorar la calidad y rendimiento académico de los estudiantes mediante la incorporación del software educativo EDULÓGICA en los procesos educativos de la asignatura de informática.

6.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población objeto de estudio está conformada por todos los estudiantes que conforman el grado 11° de la institución educativa “Liceo Guillermo Valencia”. La muestra seleccionada para representar el todo de la población y por tanto reflejar las características que definen la misma, la conforman 39 estudiantes que pertenecen al grado 11°-1 de la institución educativa.

El tipo de muestreo utilizado es el “muestreo intencionado” (también conocido como sesgado).

6.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la recolección de la información fueron tenidas en cuenta varias técnicas, las cuales, divididas en tres etapas, alimentaron el proceso de investigación. Obsérvese:

Técnicas utilizadas antes del proceso

- ✓ Encuestas y talleres, para obtener información sobre los conocimientos de lógica que tenían los miembros de la población antes del proceso.
- ✓ El test 16PF, con el fin de determinar el tipo de pensamiento que poseían los estudiantes antes del proceso.
- ✓ Entrevistas, realizadas a docentes de informática de la institución, con el objeto de identificar su metodología de enseñanza en la unidad de programación.

Técnicas utilizadas durante el proceso

- ✓ Observación directa, como ayuda en los progresos del proceso investigativo, haciéndolo con ayuda de registros y tabulando después esta información.
- ✓ Base de datos del software EDULÓGICA, la cual almacena los resultados de cada estudiante en las actividades y evaluaciones.
- ✓ Entrevistas, realizadas a los estudiantes para comprender sus necesidades.

Técnicas utilizadas después del proceso

- ✓ Encuestas y talleres, aplicados a los estudiantes para valorar los resultados de la investigación en el manejo de temas relacionados con la lógica.
- ✓ El test 16PF, para determinar el tipo de pensamiento que tuvieron los estudiantes al final del proceso.
- ✓ Encuestas y entrevistas, realizadas a los docentes de informática para conocer de qué manera contribuyeron el desarrollo de su asignatura los procesos efectuados.

6.5 FUENTES DE INFORMACIÓN

- **Fuentes primarias:** conformadas por los estudiantes del grado 11°-1 de la jornada de la tarde y los docentes de informática de la institución educativa Liceo Guillermo Valencia.
- **Fuentes secundarias:** constituidas por textos de diseño de software, lógica, pedagogía e investigación; Internet, software educativo y trabajos de investigación afines elaborados en la Universidad de Córdoba.

7. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos al implementar el software educativo “EDULÓGICA” en la población objeto de estudio evidenciaron que hubo una mejora significativa en los procesos de enseñanza – aprendizaje de la unidad de programación mediante el estudio de temas relacionados con la lógica, previos al análisis y diseño de algoritmos, como son: la clasificación, las proposiciones y la inferencia lógica o deducción.

La etapa de diagnóstico fue determinante para identificar y comprender la necesidad hallada en la población. Las etapas de preprueba y postprueba permitieron evaluar la incidencia positiva que tuvo el software “EDULÓGICA” en el proceso de aprendizaje. Durante la etapa de preprueba los estudiantes manifestaron sus problemas; luego se procedió con la implementación del software “EDULÓGICA”; por último se realizó la etapa de postprueba, la cual demostró que hubo mejoría en cuanto al dominio de los temas antes mencionados por parte de los estudiantes. Tanto estudiantes como docentes se mostraron satisfechos con la herramienta (software) por sus aportes de tipo temático, pedagógico, interactivo, multimedia, entre otros.

8. RECOMENDACIONES

Para el diseño e implementación de un software educativo, como aporte para mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje en cualquier asignatura, es imprescindible conocer de antemano las necesidades que manifieste la población en donde se pretende trabajar. Este paso es determinante para realizar una buena investigación.

Los instrumentos a aplicar para la recolección de información también son de mucha importancia, éstos proporcionan los datos de interés necesarios para diseñar y ejecutar la propuesta investigativa.

Al emprender una nueva investigación, ya sea inédita o complementaria de otra anterior, es indispensable la recopilación de antecedentes relacionados con la misma, para construir los conceptos y las estrategias que le darán su soporte

El software educativo “EDULÓGICA” queda a plena disposición de aquellas personas o instituciones educativas que crean conveniente introducir nuevas herramientas metodológicas en busca de mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje en el área de tecnología e informática.

INTRODUCCIÓN

Desde sus orígenes a mediados del siglo XX, como ciencia propiamente dicha, la Informática (término acuñado por primera vez en Francia en el año 1962) ha provocado un cambio en la sociedad de tal magnitud que sobrepasa el mero hecho de una revolución tecnológica, pasando a ser una verdadera revolución en la forma de vida actual de los seres humanos.

En el idioma español, el término **INFORMÁTICA** fue adoptado en el año 1968, y procede de la contracción de las palabras **Información Automática**. “*La Informática es la ciencia que estudia el tratamiento automático y racional de la información*”.² Su objetivo principal es ayudar al hombre en la elaboración de trabajos que por lo general son repetitivos y rutinarios, por lo cual se confía a una máquina (computador) la realización de estos trabajos de manera más rápida y eficaz, aunque siempre bajo la supervisión del ser humano.

La inclusión de la Informática en la mayoría de las actividades cotidianas se ha producido de manera rápida y monumental, perfeccionándose cada día más para satisfacer las necesidades que demandan los usuarios en los campos laboral, educativo y doméstico. Esta inclusión de la Informática en la educación para contribuir al mejoramiento de los procesos de enseñanza – aprendizaje, se ha denominado Informática Educativa.

² ALCALDE, Eduardo; GARCÍA, Miguel. *Informática Básica*. Madrid, 1999.

En la última década la Informática Educativa ha recibido especial atención en las instituciones educativas del departamento de Córdoba, tanto oficiales como privadas, por su apoyo a la modernización del proceso educativo; por esta razón los docentes han despertado su interés en las nuevas tecnologías de la información, capacitándose en el manejo de éstas para brindar conocimientos en ambientes de aprendizaje enriquecidos con las nuevas e infinitas posibilidades de la tecnología educativa.

Dentro de la Informática Educativa existen áreas y especializaciones muy diversas, entre las cuales se encuentra el Software Educativo. *“De los usos del computador en la educación, el que despierta quizás más expectativas es el de aplicación de Software Educativo, es decir, la implementación de programas para computador específicamente diseñados para apoyar el proceso de enseñanza – aprendizaje”*.³ Los términos ‘programa educativo’ y ‘programa didáctico’ suelen utilizarse muy frecuentemente como sinónimo de ‘software educativo’. Estos programas educativos pueden tratar temas de cualquier área del saber y son diseñados para que su utilización sea fácil y con finalidades didácticas.

La presente investigación se fundamenta en el diseño e implementación de un software educativo llamado **EDULÓGICA**, el cual contiene ambientes de aprendizaje interactivos basados en temas de lógica. Este software se encuentra diseñado como alternativa de solución a los problemas de motivación, aprendizaje y bajo rendimiento hallados en los procesos de enseñanza – aprendizaje de la unidad de programación (específicamente en la solución de problemas de la vida cotidiana por medio del análisis y diseño de algoritmos) en la asignatura de Informática, en el grado 11° de la institución educativa Liceo Guillermo Valencia del municipio de Montería.

³ SIERRA PINEDA, Isabel. *Presentación del Eje de Diseño y Evaluación de Software Educativo*. Montería, 2004.

Tomando como apoyo los aportes de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, se realizó un estudio con 39 estudiantes pertenecientes al grado 11°-1 de la institución educativa Liceo Guillermo Valencia. Para conocer con precisión el problema se realizaron diferentes actividades, tales como encuestas dirigidas a los estudiantes acerca del saber específico (lógica), entrevistas a los docentes de Informática, un test para conocer los tipos de pensamiento (abstracto, medio o concreto) de los estudiantes y por supuesto, la observación directa del proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Informática llevado a cabo en el aula de clases.

El software educativo **EDULÓGICA** surge como respuesta a la necesidad educativa hallada en la población objeto de estudio, para mejorar el rendimiento académico en la unidad de programación a través del estudio de tres temas esenciales relacionados con la lógica, previos al análisis y diseño de algoritmos, como son: la clasificación, las proposiciones y la inferencia lógica o deducción.

El enfoque utilizado en esta investigación es de tipo descriptivo, porque permite describir, registrar, analizar e interpretar los avances de la población objeto de estudio en cuanto al aprendizaje de los temas propuestos.

La misión del software **EDULÓGICA** es contribuir a la superación de las dificultades de aprendizaje manifestadas por los estudiantes en cuanto a la solución de problemas de la vida cotidiana por medio del diseño de algoritmos. También se pretende brindar a los docentes del área de informática una alternativa metodológica para que puedan desempeñar una labor eficiente utilizando el computador como componente pedagógico a través del software educativo.

La innovación tecnológica es un proceso complejo que está relacionado con los cambios y nació con la revolución industrial. Se concreta en un conjunto de tecnologías que en cada momento histórico tienen un papel determinante para la sociedad. Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (NTIC) han existido en cada instante del tiempo; en la educación por ejemplo, el libro, el tablero y la tiza tuvo su momento histórico; ahora lo son las tecnologías más avanzadas como el software educativo, los medios audiovisuales y la educación virtual. Lo cierto es que en esta actual sociedad de la información debemos aprovechar las muy diversas, o quizás infinitas posibilidades que nos ofrecen las nuevas tecnologías para formar estudiantes con altos perfiles de creatividad, de sociabilidad, pero sobre todo de responsabilidad.

CAPÍTULO I:

PROBLEMA EDUCATIVO

1. PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La Escuela Normal “Guillermo Valencia” fue creada mediante ordenanza N° 033 del 15 de diciembre de 1954, iniciando su funcionamiento con carácter masculino en el Colegio Nacional “José María Córdoba”, con un total de 92 estudiantes, distribuidos en los grados 5° de básica primaria y 6° y 7° de básica secundaria.

Fue trasladada al extremo sur del municipio en el año 1963, al lado del Batallón Voltigeros donde funcionaban dependencias del Ministerio de Agricultura, lugar en donde se encuentra actualmente.

En el año 1996 la institución graduó a sus últimos bachilleres normalistas, debido a que por políticas del Ministerio de Educación Nacional se hizo efectiva la reestructuración de normales en todo el país, y a partir del año 1997 fue rediseñado el currículo de la institución y por ende su plan de estudio, hecho que significó la transición de bachilleres normalistas a bachilleres académicos y el cambio del nombre de la institución a “Liceo Guillermo Valencia”.

El Liceo Guillermo Valencia es de naturaleza oficial, modalidad académica, carácter mixto y cuenta con niveles de pre-escolar, básica primaria, básica secundaria y media vocacional, distribuidos en las jornadas de la mañana, tarde y noche.

“Su razón de ser es fundamentalmente la formación de bachilleres académicos con alta calidad humana, comprometidos con el servicio de la conservación, preservación y sostenibilidad del ambiente, dentro de un marco de responsabilidad, respeto, justicia y equidad con su entorno; que puedan además alcanzar altas competencias intelectuales en los ámbitos científico, tecnológico y en el proceso formativo para ingresar a la educación superior”.⁴

En la actualidad la institución cuenta con una sala de informática dotada con 10 equipos disponibles. En los niveles de básica secundaria y media vocacional de las jornadas de la mañana y de la tarde la institución cuenta con 3 docentes de informática, siendo todos licenciados en áreas de la educación y especialistas en informática educativa.

En todos los grados de bachillerato de la institución, la informática está orientada al tratamiento de los conceptos y al manejo de las principales herramientas (programas) utilizados en nuestro medio, tales como son el sistema operativo “Windows” y el paquete para oficina “Office”; también son tratados conceptos importantes sobre la historia de los computadores, virus informáticos y programas antivirus, Internet, elaboración de elementos publicitarios y otros tantos que alimentan el quehacer pedagógico.

Según información recolectada de forma directa con la colaboración de estudiantes y docentes de la institución, en la asignatura de informática, la población estudiantil del grado 11° presenta deficiencias en el proceso de aprendizaje en la unidad de *programación*, específicamente en el tema de análisis y diseño de algoritmos (secuencia ordenada y finita de pasos para hallar solución a un problema determinado).

⁴ *Manual de convivencia de la institución educativa “Liceo Guillermo Valencia”*. Montería, 2004.

Este hecho se presenta porque en la unidad de programación no existe un preámbulo temático de *lógica*, previo a los fundamentos de programación, que abarque contenidos y actividades que ejerciten el pensamiento lógico y permitan a los estudiantes desarrollar capacidades para el análisis y la solución de problemas.

Dada la complejidad que existe para abordar una unidad de programación con estudiantes no conocedores del tema, es necesario adoptar metodologías para la enseñanza de la *lógica* como herramienta indispensable en el manejo de los procesos mentales, antes de brindar conocimientos concretos para realizar e implementar algoritmos y hacer uso del computador como instrumento mediador entre el usuario y la búsqueda de soluciones a problemas de la vida cotidiana.

Contrario a lo anterior, en la institución educativa Liceo Guillermo Valencia no se está haciendo uso de talleres, material educativo multimedia o cualquier otra herramienta pedagógica didáctica dirigida a los estudiantes de grado 11° para mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje en la en la unidad de programación a través de temas relacionados con la lógica, previos al análisis y diseño de algoritmos, como son: *la clasificación, las proposiciones y la inferencia lógica o deducción*.

Es por todo esto que surge la necesidad de diseñar e implementar estrategias metodológicas para que los estudiantes de grado 11° logren fortalecer su pensamiento lógico, lo cual seguramente les permitirá generar ideas que contribuyan a la solución de problemas de cualquier tipo.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué impacto metodológico puede generar en la asignatura de informática la implementación de un software educativo diseñado como aporte para mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje en la unidad de programación, a través de temas relacionados con la lógica, previos al análisis y diseño de algoritmos?

1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿Cómo se puede reconocer la estructura cognitiva de procesos relacionados con la lógica que tienen los estudiantes de la población objeto de estudio?
- ¿De qué manera se puede identificar y categorizar el tipo de pensamiento lógico que poseen los estudiantes de la población objeto de estudio?
- ¿Qué estrategias metodológicas pueden elaborarse para facilitar el aprendizaje de temas relacionados con la lógica, como herramienta indispensable para mejorar el análisis y diseño de algoritmos en la unidad de programación en la población objeto de estudio?

CAPÍTULO II:

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar un software educativo como aporte para mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje en la unidad de programación, a través de temas relacionados con la lógica, previos al análisis y diseño de algoritmos, dirigido a los estudiantes de grado 11° de la institución educativa Liceo Guillermo Valencia del municipio de Montería.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reconocer, por medio de encuestas y talleres, la estructura cognitiva de procesos relacionados con la lógica que tienen los estudiantes de la población objeto de estudio.
- Identificar y categorizar el tipo de pensamiento lógico que poseen los estudiantes de la población objeto de estudio a través de la aplicación del test 16PF.
- Elaborar un software educativo multimedia que por medio de actividades facilite el aprendizaje significativo de los siguientes temas relacionados con la lógica: “*la clasificación*”, “*las proposiciones*” y “*la inferencia lógica o deducción*”, para satisfacer la necesidad hallada en la población objeto de estudio.

CAPÍTULO III:

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

3. JUSTIFICACIÓN

El hecho de permitir la intervención de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (NTIC) en el currículo es una de las más acertadas decisiones por parte del Ministerio de Educación Nacional, pero hasta la fecha, esta intervención no ha tenido suficiente auge en el Departamento de Córdoba. Muchas instituciones educativas que ofrecen educación básica y media vocacional carecen de una sala de informática; pero en la mayoría de las que ya se encuentran dotadas de computadores pasan a registrarse serios problemas como son la falta de bibliografía computacional actualizada, falta de estrategias metodológicas para una mejor comprensión de los temas y carecimiento de software educativo instalado en los equipos.

Los programas (software) educativos son materiales que incluyen componentes metodológicos y pedagógicos, que generalmente se implementan en instituciones educativas para generar ambientes de interactividad con los estudiantes, y que convierten además el computador en un componente activo dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje. Pueden tratar temas de todas las áreas del saber y son diseñados para que su utilización sea fácil y con finalidades didácticas, es decir que el estudiante no necesita ser un experto en informática para manejar y comenzar a interactuar con un software educativo.

Es muy importante la implementación de estrategias metodológicas para que los estudiantes desarrollen su pensamiento lógico y logren plantear alternativas de solución a problemas de la vida real, desarrollando competencias en temas relacionados con la lógica tales como la clasificación, las proposiciones y la inferencia lógica o deducción.

Trabajando progresivamente en estos procesos con la ayuda de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, más específicamente haciendo uso del computador y del software educativo con ejercicios de lógica, se puede lograr un aumento en la capacidad de la población objeto de estudio para resolver problemas de la vida real, y algo no menos interesante podría ser la disminución de la subutilización de los computadores y la entrada a un marco de tecnologización en la búsqueda de solución de problemas.

En el primer semestre del año 2005, luego de haber identificado la necesidad educativa en el grado 11° de la institución educativa Liceo Guillermo Valencia, fue seleccionada una población de 39 estudiantes pertenecientes al grado 11°-1 de la jornada de la tarde, con el objeto de emprender con ellos el proceso investigación hasta su llegada a la unidad de programación para evaluar los resultados del proceso.

Con la colaboración de estos estudiantes, del docente de la asignatura, de las directivas de la institución educativa y de un miembro del departamento de psicopedagogía de la Universidad de Córdoba, se aplicaron encuestas y talleres acerca del saber específico (lógica) y se aplicó también un test para identificar los tipos de pensamiento que poseía la población seleccionada al inicio de la investigación. El resultado obtenido fue el escaso dominio de temas relacionados con la lógica orientada a la solución de problemas, y un promedio de tipo de pensamiento concreto en la población objeto de estudio, el cual no es muy bajo pero tampoco alto. Lo anterior marcó el inicio de la investigación e indicó que debía trabajarse con la población para potenciar su pensamiento lógico a través de contenidos y ejercicios de lógica, con el fin de aumentar su rendimiento en la unidad de programación.

Se propone el diseño e implementación del software educativo **EDULÓGICA**, dirigido a los estudiantes de grado 11° de la institución educativa Liceo Guillermo Valencia, el cual brinda ambientes de aprendizaje interactivos a través de contenidos y actividades relacionados con los siguientes temas: *‘clasificación’, ‘proposiciones’ e ‘inferencia lógica o deducción’*, con el objetivo de contribuir al potenciamiento del pensamiento lógico de la población y mejorar el rendimiento académico en la unidad de programación.

Es necesario señalar que el software educativo **EDULÓGICA** no trata directamente contenidos de programación para su aprendizaje, sino contenidos relacionados con la *lógica* que ayudan al estudiante a analizar situaciones, solucionar problemas y por ende comprender mejor todos los temas de la unidad de programación.

Las nuevas tecnologías han nacido para ayudar al hombre en el desarrollo de procesos educativos, laborales o domésticos en todas las ciencias del saber. No se puede desligar a la educación y sus agentes de las nuevas tecnologías; nos encontramos frente a un mundo evolutivo tecnológicamente, que va marginando a todas las personas que no se actualizan. El uso del software educativo en los procesos educativos mejora significativamente la comprensión de los contenidos; se debe trabajar más en el desarrollo de software educativo para su implementación en las instituciones educativas cordobesas, porque nos estamos enfrentando a un cambio en la tecnología educativa que aún no se armoniza con los métodos didácticos que utilizamos en el aula de clases.

CAPÍTULO IV:

MARCO REFERENCIAL

4. REFERENTES INVESTIGATIVOS

4.1 ANTECEDENTES

La recopilación de antecedentes investigativos es algo que no puede dejarse de lado al momento de efectuar una nueva investigación, éstos determinan si se han realizado o no estudios a nivel local, regional, nacional e internacional similares o relacionados con el que se pretende iniciar; además pueden aportar elementos teóricos para el diseño de nuevas propuestas de investigación. La presencia de antecedentes sobre cualquier investigación puede facilitar un nuevo direccionamiento de la misma, sirviendo de apoyo al grupo investigativo para analizar el comportamiento de la población antes, durante y al final de la investigación, y establecer posibles metas a obtener a través del desarrollo de nuevos estudios.

4.1.1 Investigaciones a nivel internacional

Una minuciosa búsqueda en Internet permitió hallar en Venezuela una importante investigación que guarda cierta relación con el presente trabajo:

- ✓ *EL NIÑO DE PREESCOLAR Y EL PENSAMIENTO LÓGICO – MATEMÁTICO: ¿CÓMO SON SUS PROCESOS DE APLICACIÓN?*⁵

Damaris Gutiérrez, autora.

Tecnología Superior Universitaria en Educación Mención Preescolar. Caracas, 1999.

⁵ <http://members.tripod.com.ve/investigacion/page1.html>

El objeto de este estudio, como investigación original, tiene sus motivos en descubrir las implicaciones que tienen las operaciones del pensamiento para la formación del individuo en el sistema escolar y de cómo el docente propicia este aprendizaje a través de una enseñanza intencionada en los niños de preescolar.

Los participantes de la investigación pertenecieron a un grupo de 30 alumnos, un docente y un auxiliar docente de la Unidad Educativa Colegio “Gabriela Mistral”. La justificación del tema está dada en la relevancia que tienen las operaciones del pensamiento, del desafío del docente para propiciar el desarrollo de estas operaciones, de la pertinencia social y cultural que tiene el aprendizaje de las mismas para la sociedad y de la relevancia de las teorías cognoscitivas, en general, y del constructivismo, en particular.

Las conclusiones y recomendaciones apuntan hacia la necesidad de enfatizar la práctica pedagógica en las operaciones del pensamiento en clasificación, seriación, concepto de número, representación, conocimiento del espacio y comprensión del tiempo, en los niños de preescolar.

4.1.2 Investigaciones a nivel nacional

Gracias a la publicación de trabajos a través del sitio web *www.monografias.com*, se encontró el siguiente trabajo:

➤ *DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN ESTUDIANTES DE TECNOLOGÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE, SEDE DE PALMIRA.*⁶

⁶ <http://www.monografias.com/trabajos6/depe/depe.shtml>

Oscar Arnúl Hernández, Italo Reyes González, autores.

Docentes de la Universidad del Valle, sede de Palmira, 2001.

Su finalidad fue establecer un perfil cognitivo de los estudiantes de primer semestre de tecnología en sistemas de la Universidad del Valle, sede de Palmira, a fin de determinar estrategias que contribuyeran a facilitar la adquisición y construcción del conocimiento por parte de los estudiantes, en todas las áreas de conocimiento contempladas en el plan de estudios de la institución.

El trabajo contiene tres fases:

1. Diagnóstico: en donde se elaboró una prueba cognitiva de carácter diagnóstica para determinar el grado de desarrollo del pensamiento formal de los estudiantes de la institución. Esta prueba fue aplicada en la primera semana de iniciación de labores académicas con estudiantes.
2. Procesamiento de la información y divulgación de resultados: realizada la evaluación diagnóstica, se procesó y analizó la información arrojada por ella y se elaboró un informe para ser presentado y discutido con todos los miembros de la comunidad académica de la Universidad del Valle.
3. Elaboración e implementación de una propuesta de trabajo: una vez fueron socializados los resultados del diagnóstico, se procedió a elaborar e implementar una propuesta de trabajo académico tendiente a definir metodologías de trabajo para facilitar el desarrollo del pensamiento formal y destrezas intelectuales por parte de los estudiantes.

4.1.3 Investigaciones a nivel local

En la Universidad de Córdoba se encontraron dos trabajos de investigación relacionados con el presente:

1. A LA PRÁCTICA, LÚDICA DE LAS MATEMÁTICAS.

Carlos Barbosa, Jorge Rubio y Oswaldo Vergara, autores.

Universidad de Córdoba – Lic. en Informática Educativa y Medios Audiovisuales.

Su intencionalidad fue el desarrollo e implementación de un software multimedia interactivo llamado *LÚDICA*, en la escuela urbana mixta “Agente Camilo Lamadrid Fabra” del barrio Cantaclaro del municipio de Montería, grado 3°, para facilitar el aprendizaje significativo, hacerlo más ameno en lo concerniente al área de matemáticas y su interacción con otras áreas.

En cuanto a la metodología, se realizó una investigación de tipo cualitativa, ya que no todo está expresado en sólo cifras. Para trabajar, fue seleccionada una muestra correspondiente a los estudiantes de grado 3°. De acuerdo a la información obtenida con la aplicación de instrumentos, se desarrollaron tres etapas importantes:

- a) Análisis de los problemas y necesidades de la población y de la institución.
- b) Diseño de estrategias metodológicas para integrar las acciones pedagógicas y tecnológicas, en busca de la solución de problemas.
- c) Desarrollo del software educativo.

Como conclusión se planteó que el papel del educador es esencial, por lo que éste debe “apropiarse” de la tecnología informática y usarla de la mejor manera posible

para crear ambientes educativos que permitan lograr el tan anhelado cambio educativo, cambio que será posible además sólo si surge un verdadero compromiso estatal. También resaltaron que debe reconocerse que la mayoría de las medidas destinadas a eliminar la crisis familiar y social y la violencia, para elevar el nivel de calidad de vida de la población, debe iniciarse en el seno mismo de cada familia, y su eficacia depende de que cada familia contribuya con las normas que se plantean en la comunidad para transformarla hacia un camino correcto y propicio para la formación o educación integral de los niños.

En cuanto a las recomendaciones descritas se encuentran: no subutilizar la tecnología, dar un apropiado uso a las herramientas tecnológicas porque su mal uso desorienta, y esta es una realidad para los menores escolares poco propicia para actuar así. Por último, se describió que deben cambiarse aquellos comportamientos culturales arraigados tales como la aceptación de la violencia intrafamiliar como forma de represión y aprendizajes “necesarias” para el mantenimiento de las relaciones de poder en la familia.

Como aportes de este trabajo al presente se tienen en cuenta los procesos e instrumentos que en él se describen acerca de la implementación del software educativo en la población estudiantil, tales como test's, encuestas, pruebas piloto y observación.

2. EL SOFTWARE EDUCATIVO COMO HERRAMIENTA DE APOYO EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL EN LOS ESTUDIANTES DE GRADO 9° DEL LICEO GUILLERMO VALENCIA.

Diana Chamorro Benavides, Harold Díaz Carreño y Tania Pitalúa Chávez, autores.
Universidad de Córdoba – Lic. en Informática Educativa y Medios Audiovisuales.

La intencionalidad de esta investigación fue el desarrollo e implementación del software educativo llamado *SEAM* para encontrar en el mismo una verdadera herramienta de apoyo para los estudiantes de grado 9° del “Liceo Guillermo Valencia” en el desarrollo del pensamiento variacional, permitiéndoles un manejo integrado de las herramientas tecnológicas con el área de matemáticas, con el fin de aplicarlo en su vida diaria logrando un desarrollo de las competencias argumentativas, interpretativas y propositivas.

El tipo de investigación fue de carácter descriptivo, porque detalla cada una de las situaciones académicas que se dan en los estudiantes del grado 9° en las áreas de matemáticas e informática. También fue exploratoria, puesto que no existían antecedentes en cuanto a la integración de las matemáticas con otras asignaturas.

Las conclusiones más relevantes se refirieron a que los estudiantes mejoraron en el desarrollo del pensamiento variacional a través del cambio de actitud frente a las clases de matemáticas, las cuales dejaron de ser totalmente teóricas y se pasó a combinarse la teoría con la interacción a través del software educativo. También indicaron que fue muy positiva la experiencia que se tuvo con los docentes (de las asignaturas de matemáticas e informática) y con los estudiantes de grado 9° del Liceo Guillermo Valencia, porque se les dieron las pautas a los docentes para la aplicación del computador en la enseñanza de conceptos matemáticos, y a los

estudiantes porque se les permitió el refuerzo de temas, desarrollo de competencias y una motivación en el desarrollo de las clases.

Finalmente anotaron varias recomendaciones, para resaltar que es importante que la institución educativa Liceo Guillermo Valencia:

- Tenga en cuenta los intereses y necesidades educativas del estudiante en el momento de elaborar el proyecto educativo institucional (PEI).
- Capacite al docente en el manejo y aplicación de la tecnología informática aplicada a las áreas del conocimiento.
- Dé prioridad a la enseñanza basada en la solución de problemas de la vida diaria.

Por todo lo anterior se pone de manifiesto que en el contexto regional no se ha realizado una investigación que pretenda contribuir al fortalecimiento del pensamiento lógico a través del desarrollo e implementación de un software educativo en estudiantes de grado 11° de instituciones educativas cordobesas.

4.2 MARCO LEGAL

En la década de los años ochenta el estado colombiano fue desarrollando una legislación que le permitiera al país entrar en un contexto legal y económico adecuado para el proceso de modernización, cuya fundamentación se fortaleció en el año 1991 con el establecimiento de la nueva Constitución Política. Asimismo la Ley 30, mediante la cual se rige la Educación Superior en Colombia y la Ley 115 o Ley General de Educación, de febrero de 1994, han definido un nuevo marco conceptual y operativo para la educación en Colombia, basados en principios de calidad, equidad, justicia, libertad, buscando responder a los retos que plantea la situación social, política y económica mundial.

El presente trabajo de investigación tiene su soporte legal en la Ley General de Educación, la cual en su artículo 31 describe que en la educación media académica serán establecidas ciertas áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento para lograr objetivos educativos. Entre estas áreas obligatorias y fundamentales debe estar incluida en el currículo de todas las instituciones educativas el área de Tecnología e Informática, pero no sólo para ser dictada como una asignatura más, sino para facilitar los procesos de enseñanza en las demás áreas (lo cual se conoce como interdisciplinariedad), solucionar problemas de aprendizaje y brindar un soporte pedagógico a los docentes.

La educación es un derecho de todos los colombianos, y es un deber del estado brindarla a través de las instituciones educativas, sobre todo a las personas de bajos recursos económicos; Como lo dice la Ley General de Educación en su artículo N° 77:

“se transfiere autonomía escolar a las instituciones educativas para organizar las áreas fundamentales del conocimiento definidas para cada nivel, introducir áreas y asignaturas optativas, adoptar algunas áreas a las necesidades y características regionales, adoptar métodos de enseñanza y organizar actividades formativas, culturales y deportivas, dentro de los lineamientos que establezca el Ministerio de Educación Nacional (MEN)”.⁷

Igualmente la Ley General de Educación en su artículo 22, inciso c, describe como objetivo específico de la educación media académica: *“el desarrollo para las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, lógicos, analíticos, de conjuntos, de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana”*.⁸

Siguiendo los lineamientos establecidos por el MEN, esta propuesta metodológica tiene sus bases en el uso de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación, en este caso para solucionar problemas en la institución educativa Liceo Guillermo Valencia a través de la informática, por lo cual también posee soporte legal en la Resolución 2343 de 1996, la cual describe un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio público educativo y se establecen los indicadores de logros curriculares para la educación formal.

En la Resolución 2343 de 1996 se formulan los indicadores de logros curriculares comunes para el área de Tecnología e Informática en los grados 10° y 11°, donde se plantea:

⁷ *Ley General de Educación*. MEN. Santafé de Bogotá. 1994. Artículo 77. Pág. 40.

⁸ *Op. Cit.* Artículo 22, inciso C. Pág. 22.

- Establece una metodología propia basada en el diseño para la solución de problemas tecnológicos, teniendo en cuenta implicaciones éticas, sociales, ambientales, económicas, de la alternativa de solución propuesta.
- Reconoce la pertinencia y el significado de los saberes, mediante el desarrollo y la evaluación de procesos que integran lo cognitivo, lo práctico y lo valorativo.
- Asume una postura crítica, creativa y reflexiva con respecto al uso de la tecnología, en la solución de problemas y en la satisfacción de necesidades.
- Maneja de manera apropiada la representación simbólica de elementos que hacen parte de proyectos, en aspectos concernientes a la moralización, codificación y decodificación de la información de carácter tecnológico, de acuerdo con estándares internacionales.
- Argumenta acerca de problemas y soluciones tecnológicas, a partir de experiencias y de la apropiación de saberes.
- Rediseña algunos instrumentos tecnológicos de su vida cotidiana en relación con la forma, la función y la estructura, basados en la decodificación de los mismos.
- Reconoce los procesos de retroalimentación y de autorregulación, como características de nuevas tecnologías de información y comunicación, y es consciente de sus implicaciones y aplicaciones en la vida personal y social.
- Procesa datos y navega en la información para la resolución de problemas y la satisfacción de necesidades.

CAPÍTULO V:

MARCO TEÓRICO

5. BASES TEÓRICO – CONCEPTUALES

“Lo cognoscitivo y lo afectivo son inseparables en el pensamiento: lo cognoscitivo le da la estructura, y lo afectivo le da la energía. El pensamiento necesita estructura, es decir, conceptos y procedimientos para llevar a cabo el procesamiento de información. Pero no habría pensamiento sin la energía de pensar, es decir sin las actitudes”.

Jean Piaget

En nuestro contexto son varios los trabajos de grado que se han aplicado al mejor uso aprovechamiento de la tecnología en instituciones educativas del departamento, gracias, en gran parte, a los lineamientos de la Licenciatura en Informática Educativa y Medios Audiovisuales de la Universidad de Córdoba y a la ardua tarea que trae consigo realizar investigaciones. Ya sea inédita o complementaria de otra anterior, en una nueva investigación es indispensable la recopilación de antecedentes relacionados con la misma, para construir los conceptos y las estrategias que le darán su soporte.

Son varias las fases que se encuentran detrás de la puesta en marcha de un nuevo software educativo diseñado para apoyar los procesos de enseñanza – aprendizaje en una asignatura, y es muy satisfactorio poder ayudar a mejorar estos procesos en la propia asignatura de Informática. Cabe aclarar que hacer uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación para aplicarlas en el mismo campo de la tecnología no implica facilismo en los procesos, sino todo lo contrario: es un verdadero reto.

5.1 EL PENSAMIENTO

Puede afirmarse que ninguna destreza del pensamiento se da en forma aislada, sino como parte de un proceso de pensamiento, hecho que indica la importancia del pensamiento como poder para la construcción de conocimiento.

La importancia del pensamiento radica en las actividades que realiza el ser humano diariamente. A veces es necesario pensar de forma cuidadosa, de forma rápida, de forma clara o de forma sistemática, y otras veces sólo pensar, todo está relacionado con la actividad que estemos desarrollando. El pensamiento brinda la capacidad para realizar actividades con éxito y para planificar de acuerdo con unos objetivos establecidos a cumplir.

Una gran parte del pensamiento está destinada a la resolución de problemas, y cuando nuestras costumbres y destrezas son impropias para realizar tareas específicas es necesario seguir pensando.

Pero, para comprender mejor su importancia y procesos, cabe preguntarse: ¿Qué es el pensamiento?

De acuerdo a las definiciones elaboradas por varios filósofos, psicólogos y educadores destacados mundialmente, existen múltiples sobre el pensamiento influenciadas por diferentes enfoques y teorías de observar y estudiar al ser humano, he aquí varias de ellas:

- *“Por pensar entiendo todo lo que en nosotros se verifica de tal modo que lo percibimos inmediatamente por nosotros mismos, por lo cual, no sólo el entender,*

el querer y el imaginar, sino también el sentir significa lo mismo que pensar”.
(Descartes).⁹

- *“El pensamiento es la capacidad que tiene el ser humano para construir una representación e interpretación mental significativa de su relación con el mundo”.*¹⁰
- *“Es la interpretación interpretativa y ordenada de información. Designa también el ejercicio de funciones intelectuales o de conducta cognitiva, como la formación de conceptos y diversas operaciones con estos o con otros esquemas de diferente grado de abstracción (conocimientos, estructuras cognitivas para reconocer, descubrir o proponer relaciones entre ellos). Designa finalmente, las operaciones tendientes a la solución de problemas”.*¹¹

Para una mejor comprensión podría decirse que el pensamiento es la forma particular en que el hombre se relaciona con su mundo. Las personas poseen la capacidad de transformar los estímulos recibidos del ambiente que les rodea en representaciones gráficas (imágenes), conocimientos, ideas, conceptos.

El ser humano tiene la capacidad de construir una representación mental del mundo, y puede en el transcurso de su existencia, construir diferentes interpretaciones y desarrollar diversas maneras de comprender el mundo.

⁹ <http://educacion.upa.cl/diversidad/pensamiento.htm>

¹⁰ D.I.P. *Principios para la integración del currículo*. 1998.

¹¹ FRIEDRICH. *Diccionario de psicología*. 1996.

5.1.1 Tipos de pensamiento

Así como existen diversas definiciones del pensamiento, existen también varios tipos de pensamiento que deben ser seleccionados para utilizarse de acuerdo a los tipos de situaciones o problemas.

En lo referente a la solución de problemas se encuentran establecidos dos tipos de pensamiento:

- El pensamiento convergente: el cual va dirigido hacia una sola respuesta. Por ejemplo: $2 \times 5 = 10$.
- El pensamiento divergente: éste se dirige hacia el problema en diferentes formas de solucionarlo. Por ejemplo: una descripción de todas las ventajas que puede ofrecer un computador. En pocas palabras contribuye a la búsqueda de soluciones creativas a los problemas.

Además de los tipos de pensamiento convergente y divergente, se existen dos tipos de razonamiento, entendido el razonamiento por ciertos autores como sinónimo de pensamiento, los cuales son:

- Pensamiento Inductivo: va de lo particular a lo general; es utilizado en situaciones en donde a una persona se le presenta un conjunto de elementos a partir de los cuales debe pensar y crear de una regla o norma general.
- Pensamiento Deductivo: éste va de lo general a lo particular; se utiliza en situaciones en las cuales la persona que piensa recibe un conjunto de reglas generales y debe extraer una conclusión lógica de ellas.

Richard Mayer plantea dos tipos de pensamiento, los cuales son:

1. Pensamiento Creativo: este tipo de pensamiento tiene como objetivo crear nuevas alternativas de solución a los problemas. Varios autores defienden la teoría de que no solo hay una forma de hacer las cosas y que las ideas actuales no siempre son las únicas o mejores.
2. Pensamiento Tradicional: consiste en realizar actividades utilizando el razonamiento, pero se ignora considerablemente la importancia del sistema de posibilidad. Además, este tipo de pensamiento no dedica suficiente atención a los aspectos generativos, productivos, constructivos y creativos del pensamiento.

Particularmente, Edward Bono plantea el *pensamiento paralelo*, y describe que este tipo de pensamiento es el cual en el que todas las partes intentan explotar un tema paralelamente.

Dos tipos de pensamiento que tienen mucho que ver con la personalidad, las capacidades y el punto de vista de cada individuo son los siguientes:

- El pensamiento reflexivo:

Tiene su objeto en la reflexión o el pensamiento de cosas. Esta reflexión no solo tiene que ver con una secuencia de ideas sino también con una consecuencia de las mismas, o sea que se da un orden secuencial en el que cada idea determina la siguiente como su resultado.

- El pensamiento crítico:

Este es un pensamiento reflexivo racional, el cual permite a las personas que lo posean adquirir la habilidad para aclarar un problema, sus consecuencias, sus implicaciones y sus contradicciones. Puede cuestionar la propia estructura de pensamiento y se caracteriza por la exigencia de claridad, precisión y firmeza en las ideas.

Y particularmente se encuentra un tipo de pensamiento llamado *lógico*, el cual se puede definir como el pensamiento normal, pero que supone una secuencia de ideas correctas mediante pasos que son justificables.

5.1.2 El pensamiento lógico

Tiene su razón de ser en los procesos de pensamiento que son realizados a través de la lógica. La lógica se constituye prácticamente como disciplina autónoma, a partir de Aristóteles, quien la instauró como ciencia, elevándola al grado de saber supremo.

Tal grado fue alcanzado debido a la importancia que se la atribuyó como método y herramienta indispensable en el manejo de los procesos mentales. De ahí que se diga que el objeto sobre el cual trabaja la lógica, es el pensamiento, sus formas, es decir la manera como la mente consigna y ordena los datos provenientes de la naturaleza. Posteriormente, dichos datos serán expresados de acuerdo con las reglas o formas asignadas por la disciplina en mención.

La lógica como disciplina académica fue inventada por Aristóteles y se relaciona con la argumentación, la validación, la comprobación, la definición y la coherencia. La lógica

examina el modo en el que se construyen los argumentos lógicos. Estos de manera general constan de dos enunciados:

- 1. Premisas que presentan evidencias.*
- 2. Conclusiones que se extraen de las premisas.*

Existen diferentes lógicas: la lógica deductiva y la lógica inductiva son las más comunes. En la deductiva la conclusión se extrae de las premisas. En la inductiva la conclusión se desprende paso a paso yendo de lo particular a lo general. El método científico usa ambas clases de lógica; las hipótesis suelen desarrollarse mediante el razonamiento deductivo mientras que las teorías se construyen sobre la base del pensamiento inductivo.

El principal análisis de la lógica se centra en la validez de los razonamientos y argumentos, por lo que se esfuerza por determinar las condiciones que justifican que el individuo, a partir de proposiciones dadas, llamadas premisas, alcance una conclusión derivada de aquellas. La validez lógica depende de la adecuada relación entre las premisas y la conclusión, de tal forma que si las premisas son verdaderas la conclusión también lo será. Por ello, la lógica se encarga de analizar la estructura y el valor de verdad de las proposiciones, y su clasificación.

5.1.2.1 Lógica Aristotélica

También conocida como lógica clásica o tradicional, fue enunciada por primera vez por Aristóteles, quien elaboró leyes para un correcto razonamiento silogístico. Un silogismo es una proposición hecha de una de estas cuatro afirmaciones posibles:

“Todo A es B” (universal afirmativo), “Nada de A es B” (universal negativo), “Algo de A es B” (particular afirmativo) o “Algo de A no es B” (particular negativo). Las letras sustituyen a palabras comunes como “perro”, “animal de cuatro patas” o “cosa viviente”, llamadas “términos” del silogismo. Un silogismo bien formulado consta de dos premisas y una conclusión, debiendo tener cada premisa un término en común con la conclusión y un segundo término relacionado con la otra premisa. En la lógica clásica se formulan reglas por las que todos los silogismos bien contruidos se identifican como formas válidas o no válidas de argumentación.¹²

5.1.2.2 Lógica moderna

Surgió a mediados del siglo XIX tras los trabajos de los matemáticos británicos George Boole y Augustus De Morgan. La lógica moderna, también conocida hoy como lógica simbólica, fue desarrollada más tarde por el matemático alemán Gottlob Frege y de un modo especial por los matemáticos británicos Bertrand Russell y Alfred North Whitehead en el libro *Principia Mathematica* (3 vols., 1910-1913). El sistema lógico de Russell y Whitehead introduce símbolos para frases enteras y para las conjunciones que las unen, como “o”, “y”, “si... entonces...”. Cuenta con símbolos diferentes para el sujeto lógico y el predicado lógico de una frase; y adjudica símbolos para distinguir las clases, para los miembros de las clases y para las relaciones de la pertenencia a una clase y la inclusión en una clase. Se aleja de la lógica clásica en sus suposiciones de la existencia respecto a las cosas aludidas en sus afirmaciones universales. La afirmación “Todo A es B” significa en lógica moderna que “Si algo es A, entonces es B”; lo que, a diferencia de la lógica tradicional, no significa que todo A existe.¹³

¹² *Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2005*. © 1993-2004. Microsoft Corporation.

¹³ *Ibídem*.

5.1.2.3 Historia de la Lógica

La lógica formal como un análisis explícito de los métodos de razonamientos se desarrolló originalmente en tres civilizaciones de la historia antigua: China, India y Grecia, entre el Siglo V y el Siglo I AC. En China no duró mucho: la traducción y la investigación escolar en lógica fue reprimida por la dinastía Qin, acorde con la filosofía legalista. En India, la lógica duró mucho más: se desarrolló hasta que en el mundo islámico apareció la escuela de Asharite, la cual suprimió parte trabajo original en lógica. (A pesar de lo anterior, hubo innovaciones escolásticas indias hasta los principios del siglo XIX, pero no sobrevivió mucho dentro de la India Colonial). Así entonces, el tratamiento sofisticado y formal de la lógica moderna aparentemente proviene de la tradición griega.

El término “Lógica” deriva del griego clásico “Logos”, el cual originalmente significaba “palabra”, o “lo que se habla”. Sin embargo, en la época contemporánea se le interpreta como “pensamiento” o “razonamiento”. Habitualmente se le acredita a Aristóteles el ser primero en emplear el término “Lógica” para referirse al estudio de los argumentos dentro del lenguaje natural. Nació así la anteriormente definida “Lógica Informal”, o el estudio metódico de los argumentos. Durante varios siglos, sólo fue investigada por la retórica, la oratoria y la filosofía, entre otras ramas del conocimiento. Se especializó medularmente en la identificación de falacias y paradojas, así como en la construcción correcta de razonamientos.

Luego, desde más o menos la mitad del Siglo XIX, sin jamás abandonar la filosofía, la lógica formal comenzó a ser estudiada en el campo de las matemáticas y posteriormente por las ciencias computacionales, naciendo así la “Lógica Simbólica”. Ésta trata de esquematizar los pensamientos claramente usando un lenguaje y signos propio y distinto al verbal, evitando así las ambigüedades y la potencialidad estética inherentes de la palabra.

Así, en la edad contemporánea, la lógica generalmente es entendida para describir razonamiento en una forma prescriptiva. Esto es, describe cómo el razonar debiese tomar lugar. Además de encontrarle múltiples e importantes usos computacionales y matemáticos a la lógica simbólica, se ha mantenido la lógica aristotélica, la cual principalmente se ocupa de enseñar el buen argumento, y es todavía enseñada con ese designio en la época contemporánea.

5.1.3 Desarrollo del pensamiento

Cuando se habla de “desarrollar pensamiento” o “modificar la inteligencia” no puede evitarse el surgimiento de controversias.

El pensamiento es un proceso mental y tiene su base fisiológica en el cerebro, pero no podemos ver directamente en qué consiste. Se desarrolla socialmente a partir de la base biológica que provee el sistema nervioso y cerebral del ser humano. Debe haber necesidad y objeto de conocimientos para que el pensamiento se active y se produzca esa actividad llamada pensamiento.

*“Desarrollar la capacidad del pensamiento es desarrollar el poder para construir conocimiento. El pensamiento es poder intelectual. Enseñar a pensar es ayudar a desarrollar en los estudiantes el poder intelectual para construir conocimiento. Desarrollar el poder para construir conocimiento es aprender a aprender”.*¹⁴

Un síntoma que indica que un estudiante se encuentra usando y desarrollando su capacidad de pensamiento es el poder que refleja al producir conocimientos, solucionar

¹⁴ VILLARINI, Ángel. *Manual para la enseñanza de destrezas del pensamiento*. Puerto Rico, 1999.

problemas, tomar decisiones y comunicarse de manera significativa (ver aprendizaje significativo).

Por ejemplo, para que sean logrados los procesos de comprensión y análisis de un texto, debe haber una necesidad a satisfacer por parte del lector, o sea que la comprensión y análisis de ese texto se convierten en un objetivo. Entonces, el pensamiento y sus operaciones son una forma de solucionar problemas: de satisfacer necesidades y lograr objetivos intelectuales que se propone el ser humano.

La actividad de desarrollar el pensamiento es una manera de enriquecer los conocimientos previos, adquiridos por la interacción con el ambiente, y aprender nuevas alternativas de solución para los problemas cotidianos y complejos. El desarrollo del pensamiento se da mediante ejercicios de observación, identificación, comprensión, clasificación, análisis, inferencia, entre otros, y tienen un mejor resultado cuando es aplicado a poblaciones conformadas por niños y jóvenes.

Los estudios del desarrollo cognitivo del niño a comienzos de la década de los 60 se centraron en la teoría del psicólogo suizo Jean Piaget, uno de los más destacados estudiosos del *pensamiento lógico*, quien describe que durante todo el proceso de aprendizaje el desarrollo cognitivo pasa por cuatro etapas diferenciadas por el tipo de operaciones lógicas que pueda o no realizar el niño o la niña:

1. Inteligencia sensomotriz (desde el nacimiento hasta los dos años aproximadamente)

El niño pasa de realizar movimientos reflejos inconexos al comportamiento coordinado, pero aún carece de la formación de ideas o de la capacidad para operar con símbolos.¹⁵

¹⁵ <http://educacion.upa.cl/diversidad/pensamiento.htm>

2. Pensamiento preoperacional (de los dos años a los siete aproximadamente)

El niño es capaz ya de formar y manejar símbolos, pero aún fracasa en el intento de operar lógicamente con ellos. Esto debido a que se ocupa de adquirir habilidades verbales y empieza a elaborar símbolos de los objetos que ya puede nombrar, pero en sus razonamientos ignora el rigor de las operaciones lógicas.

3. Operaciones intelectuales concretas (de los siete a los 11 años aproximadamente)

El niño comienza a ser capaz de manejar conceptos abstractos como los números y de establecer relaciones, siempre que los elementos con los que se realicen sean referentes concretos.

4. Operaciones formales o abstractas (desde los 12 años en adelante)

Si es que el niño adulto alcanza esta etapa, será capaz de trabajar sistemáticamente con símbolos abstractos, sin una correlación directa con los objetos del mundo físico. El sujeto se caracteriza por su capacidad de desarrollar hipótesis y deducir nuevos conceptos, manejando como se mencionó anteriormente, representaciones simbólicas abstractas sin referentes reales.

A pesar de que la teoría propuesta por Piaget en la actualidad ha recibido una serie de críticas, aún su terminología es utilizada por diversas corrientes psicológicas y pedagógicas encargadas del estudio del pensamiento y del aprendizaje.

5.1.3.1 El test 16PF

El test o prueba 16PF es un cuestionario de personalidad, producto de la investigación de más de cuarenta años del psicólogo Raymond B. Catell, quien redujo 4504 rasgos de personalidad a 16 rasgos básicos mediante el análisis factorial, de allí el nombre del test (16 Personality Factors).

*“El test se basa en la medida independiente de varios factores psicológicos. Ha sido debidamente validado y revisado, y actualmente existen varias formas de éste (A, B, C, D & E) que facilitan la aplicabilidad del test en los diferentes específicos de investigación”.*¹⁶

La forma A es la versión estándar para jóvenes y adultos, consta de 187 ítems, ofreciendo una cantidad de 10 a 13 ítems para la medida de cada factor. El tiempo de administración que se requiere para su aplicación es de 45 a 60 minutos. La Forma A es la que se utiliza con mayor frecuencia y está diseñada para personas con un nivel de lectura equivalente a un octavo o noveno grado de escuela intermedia.

❖ Factores del 16PF

El test 16PF mide 16 factores básicos que están identificados de la siguiente manera: A, B, C, E, F, G, H, I, L, M, N, O, Q1, Q2, Q3, & Q4. La interpretación de los factores se basa en cuán alta (8, 9 ó 10) o baja (1, 2 ó 3) es la puntuación obtenida para cada uno de éstos.

¹⁶ NÚÑEZ, Mario; ALEMÁN, Yanira. *El test 16PF como instrumento psicométrico*.
<http://ceci.uprm.edu/aleman/16pf.htm>

1. El Factor *A* mide el carácter gregario del individuo; el grado en que la persona busca establecer contacto con otras personas porque encuentra satisfactorio y gratificante el relacionarse con éstas.
2. El Factor *B* mide la *inteligencia* con base en el predominio del pensamiento abstracto o del pensamiento concreto; considerando el predominio del abstracto como característico de una persona de inteligencia mayor y el concreto como indicador de una inteligencia menor. Una persona con puntuaciones altas (B+) demuestra tener un pensamiento abstracto y se le percibe como muy inteligente. Puede captar, analizar y comprender rápidamente y con facilidad las ideas o conceptos que se le presenten; y tienden a ser muy alertas. Los que obtienen puntuaciones bajas (B-) tienden a interpretar la mayoría de las cosas de manera literal y concreta; tienen dificultades para comprender conceptos y para el aprendizaje en general.
3. El Factor *C* está relacionado con la estabilidad emocional de la persona y con la manera en que se adapta al ambiente que le rodea; determina específicamente la fortaleza de ego.
4. El Factor *E* mide el grado de control que tiende a poseer la persona en sus relaciones con otros seres humanos; se determina en términos de si es dominante o es sumiso.
5. El Factor *F* está relacionado al nivel de entusiasmo evidente en contextos sociales.
6. El Factor *G* mide la internalización de los valores morales.
7. El Factor *H* mide la reactividad del sistema nervioso con base en la tendencia en la persona de un dominio parasimpático o simpático.

8. El Factor *I* se utiliza para medir el predominio, ya sea de los sentimientos o del pensamiento racional, en la persona en su toma de decisiones al conducirse en su diario vivir.
9. El Factor *L* explora la identidad social del individuo; específicamente mide en que grado la persona se siente identificada o unida a la raza humana en general.
10. El Factor *M* se basa en que los humanos pueden percibir de dos modos. La primera manera de percibir se nutre del contacto directo entre los cinco sentidos y el ambiente. La otra forma se compone mayormente de un diseño interno de conexión subliminal de pensamientos y especulaciones que van organizando la información.
11. El Factor *N* está relacionado a las máscaras sociales; describe en qué grado las personas se ocultan, mostrando sólo aquellos rasgos que generen las respuestas que desean obtener de los demás.
12. El Factor *O* explora la auto-estima de las personas en base a tendencias a experimentar culpa o inseguridades.
13. El Factor *Q1* explora la orientación psicológica hacia el cambio.
14. El Factor *Q2* mide el grado de dependencia de la persona.
15. El Factor *Q3* explora los esfuerzos del individuo por mantener una congruencia entre su yo ideal y su yo real.
16. El Factor *Q4* mide las sensaciones desagradables que tienden a acompañar la excitación del sistema nervioso autónomo, comúnmente conocida como tensión nerviosa.

La evaluación de la inteligencia y de la personalidad son determinantes cuando se procede a trabajar con poblaciones que han manifestado problemas de aprendizaje en un área. Entre los instrumentos más fiables para esta evaluación se encuentra el test 16PF; en éste también se evalúa el perfil de creatividad de las personas, teniendo en cuenta que los factores o rasgos de personalidad críticos al determinar la creatividad son: el carácter gregario del individuo, su estabilidad emocional, su autoestima, la reactividad de su sistema nervioso y su orientación psicológica hacia el cambio.

5.2 EL APRENDIZAJE

El aprendizaje lo comprenden varios elementos que juntos originan un sistema de conocimientos relacionados con la educación y adquisición de nuevas conductas en el ser humano como consecuencia de su interacción con el medio externo. Estos elementos son: las teorías educativas, los docentes y los estudiantes. Para su desarrollo, los niños y adolescentes necesitan interactuar con el medio para adquirir competencias intelectuales y mejoras en el aprendizaje.

¿Cómo se sabe si nos encontramos frente a un hecho educativo? Según Abbagano, 1991: se diría que cuando *“comprende la transmisión y aprendizaje de las técnicas culturales y en una concepción más contemporánea la formación de competencias específicas, logradas solo mediante aprendizajes particulares”*.

De lo cual se puede deducir que la educación tiene la misión de preparar al individuo para la vida, sin desapercibir los proyectos de todos los miembros de la sociedad y sin perder de vista el momento histórico en que les corresponde vivir y en que les corresponderá actuar.

Durante mucho tiempo se consideró que el aprendizaje sólo era sinónimo de cambio de conducta, esto, porque dominó una perspectiva conductista de la labor educativa; sin embargo, se puede afirmar con certeza que el aprendizaje humano va más allá de un simple cambio de conducta, conduce a un cambio en el significado de la experiencia.¹⁷ La experiencia humana no solo implica pensamiento, sino también afectividad, y únicamente cuando se consideran en conjunto se capacita al individuo para enriquecer el significado de su experiencia.

Para entender la labor educativa, es necesario tener en consideración tres elementos del proceso educativo:

- El docente y su forma de enseñar.
- La estructura de los conocimientos que conforman el currículo y el modo en que éste se produce.
- El entorno social en el que se desarrolla el proceso educativo.

A partir del constructivismo y la teoría del aprendizaje significativo (ver pág. 82) de David Paul Ausubel, la necesidad de un cambio de paradigma es hoy aceptada en los sistemas educativos como una condición para mejorar los resultados de aprendizaje, especialmente si se trabaja con las nuevas tecnologías de la información y comunicación (NTIC's).

¹⁷ ORELLANA, Ramón. *Mapas conceptuales y aprendizaje significativo*.
<http://www.monografias.com/trabajos13/macon/macon.shtml>

5.3 EL COMPUTADOR COMO HERRAMIENTA INDISPENSABLE EN LA EDUCACIÓN

El mundo de la alta tecnología jamás hubiera existido de no ser por el desarrollo del ordenador o computador. La sociedad utiliza estos dispositivos electrónicos para el manejo y almacenamiento de datos, buscando principalmente mejorar la comunicación y la fabricación (gracias a las técnicas de automatización). Otro aspecto fundamental de los computadores es que son herramientas esenciales prácticamente en todos los campos de investigación.

En la educación, el computador juega un papel muy importante porque puede permitir que se genere una interacción con el estudiante, haciéndolo sentir en un entorno más dinámico y libre de barreras *espacio – tiempo* para que sea posible un aprendizaje activo, exploratorio y crítico.

5.3.1 Aparición del Computador Personal (PC)

Si bien el costo de los primeros computadores era realmente elevado como para pensar en instalar uno en cada oficina, escuela u hogar, había otro limitante que impedía la realización de este sueño: “su gran tamaño”; un solo computador podía ocupar una oficina completa, y los primeros solían ocupar todo un piso en un edificio.

Afortunadamente a comienzos de los años ochenta apareció el microcomputador, el cual logró solucionar los problemas de uso de computadores en la educación, por su disminución en el precio y por su facilidad de transporte de un lugar a otro.

La empresa estadounidense fabricante de computadores IBM (Internacional Business Machines) introdujo por primera vez el apelativo PC (Personal Computer) al crear y comercializar en el año 1981 un computador que se convirtió rápidamente en un modelo de la microinformática: el IBM PC. Este hecho hizo pensar en el sueño cada vez más cercano a ser realidad: “un computador en cada escritorio”.

La llegada del PC provocó nuevos cambios en la industria del software, se comenzaron a desarrollar programas compatibles con estas nuevas versiones de computadores (PC's) que buscaban la fácil adaptación de los usuarios a un novedoso sistema de realización de tareas. Entre estos programas se destacan: las hojas de cálculo, los procesadores de texto y las bases de datos; su finalidad al ser desarrollados no fue precisamente educativa sino de oficina, pero sus grandes ventajas de contenido y manejo hizo que se fueran adoptando cada vez más en la educación. Hoy en día el computador personal constituye uno de los mayores y más completos centros de estudio para investigadores.

5.3.2 El Software Educativo

En informática, los términos software educativo, programa educativo y programa didáctico suelen utilizarse muy frecuentemente como sinónimo para denominar los *“programas para computador creados con la finalidad de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje”*.¹⁸

¹⁸ MARQUÈS, Pere. *El Software Educativo*. Universidad Autònoma de Barcelona, 1999.
http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software.htm

La utilización y múltiples aplicaciones del computador fundamentan las bases para el desarrollo de un software educativo; éste el componente lógico que incorpora los conceptos y metodologías pedagógicas a la utilización del computador, buscando convertirlo en un elemento activo dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Según las anteriores definiciones se puede observar que se han excluido del software educativo todos los programas utilizados en el campo empresarial, los cuales también son utilizados en las instituciones educativas con funciones didácticas como por ejemplo: los procesadores de texto, las hojas de cálculo, los editores gráficos, entre otros, debido a que estos programas pueden cumplir funciones educativas pero no han sido elaborados con ese objetivo.

El software educativo es uno de los pilares del sistema educativo presencial y a distancia, y se perfila como la herramienta base de aprendizaje en las futuras generaciones de estudiantes.

5.3.2.1 Características de los programas educativos

Los programas educativos pueden abarcar contenidos diversos sobre las diferentes áreas del saber (matemáticas, lenguaje, biología, tecnología...), ofreciendo entornos de trabajo sensibles a las circunstancias de los estudiantes y siendo ricos en posibilidades de interacción.

Todos los programas educativos comparten cinco características esenciales:

- Son elaborados con finalidades didácticas.

- Utilizan el computador como soporte en el que los estudiantes realizan las actividades propuestas.
- Son interactivos; contestan inmediatamente las acciones del usuario y permiten un diálogo y un intercambio de informaciones entre el computador y el estudiante.
- Individualizan el trabajo de los estudiantes, porque se adaptan al ritmo de trabajo cada uno y pueden adaptar sus actividades según las actuaciones de cada estudiante.
- Son fáciles de usar. Los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son mínimos, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer.

5.3.2.2 Estructura básica de los programas educativos

La mayoría de los programas didácticos, al igual que muchos de los programas informáticos nacidos sin finalidad educativa, tienen tres módulos principales claramente definidos¹⁹:

➤ El entorno de comunicación o interface

Es el módulo que gestiona la comunicación con el usuario; a través de él los programas establecen el diálogo con los usuarios y se hace posible la interactividad. La interficie está integrada por dos sistemas:

- El sistema de comunicación programa-usuario, que facilita la transmisión de informaciones al usuario por parte del computador. Incluye las pantallas que muestran información, los informes y fichas proporcionadas a través de las

¹⁹ *Ibídem.*

impresoras, y el empleo de otros periféricos como los altavoces, sintetizadores de voz, módems, entre otros.

- El sistema de comunicación usuario-programa, que facilita la transmisión de información del usuario hacia el computador. Incluye el uso de periféricos de entrada como el ratón y el teclado, y de otros periféricos como los micrófonos, lápices ópticos, pantallas táctiles, módems, lectores de tarjetas, entre otros.

➤ **Las bases de datos**

Contienen la información específica que cada programa presentará a los estudiantes. Pueden estar conformadas por:

- Modelos de comportamiento: los cuales representan la dinámica de los sistemas. Se distinguen dos modelos: los físico-matemáticos y los no deterministas.
- Datos de tipo texto: información alfanumérica.
- Datos gráficos: como fotografías, dibujos, secuencias de video, entre otros.
- Sonido: como los programas que permiten componer música, escuchar determinadas composiciones musicales y visionar sus partituras.

➤ **El motor o algoritmo**

El algoritmo del programa, en función de las acciones de los usuarios, gestiona las secuencias en que se presenta la información de las bases de datos y las actividades que pueden realizar los estudiantes. Se distinguen cuatro tipos de algoritmos:

- Lineal: cuando la secuencia de las actividades es única.

- Ramificado: cuando están predeterminadas posibles secuencias según las respuestas de los usuario.
- Tipo entorno: cuando no hay secuencias predeterminadas para el acceso del usuario a la información principal y a las diferentes actividades.
- Tipo sistema experto: cuando el sistema tiene un motor de inferencias y asesora al estudiante o tutoriza inteligentemente el aprendizaje.

5.3.2.3 Clasificación de los programas educativos

Según el grado de control de los programas educativos sobre la actividad de los estudiantes y la estructura de su algoritmo, se definen cinco categorías esenciales de este tipo de aplicaciones:

I. Programas Tutoriales

Son programas que en mayor o menor medida dirigen o tutorizan el trabajo de los estudiantes. Pretenden que a partir de unas informaciones y mediante la realización de ciertas actividades previstas de antemano, los estudiantes pongan en juego determinadas capacidades y aprendan o refuercen unos conocimientos y/o habilidades.

II. Ejercitadores

Parten de la base de que mediante el uso de algún otro medio de enseñanza, antes de interactuar con el software educativo, el estudiante ya ha adquirido los conocimientos que va a poner en práctica. Un ejemplo podría ser el siguiente: antes

de que los estudiantes utilicen un respectivo software educativo, el profesor de química explica las reglas básicas para calcular el número de electrones, protones y neutrones que se encuentran en un átomo. Después se procede a complementar lo aprendido utilizando un buen software educativo de ejercitación para química, en el que se puedan resolver variedad y cantidad de ejercicios según el proceso que se siguió para su solución en la parte teórica.

III. Bases de Datos

Proporcionan datos organizados en un entorno estático, según determinados criterios, y facilitan su exploración y consulta selectiva. Se pueden emplear en múltiples actividades como por ejemplo: seleccionar datos relevantes para resolver problemas, analizar y relacionar datos, extraer conclusiones ó comprobar hipótesis. Las preguntas que se acostumbran a realizar los estudiantes son del tipo: ¿Qué características tiene este dato? ¿Qué datos hay con la característica X? ¿Qué datos hay con las características X e Y?

IV. Simuladores

Presentan modelos dinámicos interactivos, en los que los estudiantes realizan aprendizajes significativos por descubrimiento al explorarlos, modificarlos y tomar decisiones ante situaciones de difícil acceso en la vida real. *“Al utilizarlos se pueden formular preguntas del tipo: ¿Qué pasa al modelo si modifico el valor de la variable X? ¿Y si modifico el parámetro Y? concreto”*.²⁰

²⁰ MARQUÈS, Pere. *Multimedia Educativo: clasificación, funciones, ventajas e inconvenientes*. <http://dewey.uab.es/pmarques/funcion.htm>. Barcelona, 2004.

Se pueden diferenciar dos tipos de simuladores:

- Modelos físico-matemáticos: presentan de manera numérica o gráfica una realidad que tiene unas leyes representadas por un sistema de ecuaciones deterministas. Se incluyen aquí los programas-laboratorio, algunos trazadores de funciones y los programas que mediante un convertidor analógico-digital captan datos de un fenómeno externo y presentan en pantalla información y gráficos del mismo.
- Entornos sociales: presentan una realidad regida por unas leyes no del todo deterministas. Se incluyen aquí los juegos de estrategia y de aventura.

V. Constructores

Estos programas poseen un entorno programable. Facilitan a los usuarios unos elementos simples con los cuales pueden construir elementos más complejos o entornos. De esta manera potencian el aprendizaje heurístico y, de acuerdo con las teorías cognitivistas, facilitan a los alumnos la construcción de sus propios aprendizajes, que surgirán a través de la reflexión que realizarán al diseñar programas y comprobar inmediatamente, cuando los ejecuten, la relevancia de sus ideas. El proceso de creación que realiza el alumno genera preguntas del tipo: ¿Qué sucede si añado o elimino el elemento X?

Se distinguen dos tipos de programas constructores: los *lenguajes de programación* como lo son Pascal, Delphi, C++, Basic, los cuales ofrecen la posibilidad de construir otras aplicaciones, y los *constructores específicos*, los cuales ponen a disposición de los estudiantes una serie de mecanismos de actuación (generalmente en forma de órdenes específicas) que les permiten llevar a cabo operaciones de un cierto grado de complejidad mediante la construcción de determinados entornos,

modelos o estructuras, y de esta manera avanzan en el conocimiento de una disciplina o entorno específico.

VI. Programas Herramienta

Son programas que están destinados para satisfacer necesidades de los usuarios y puedan así realizar ciertos trabajos generales de tratamiento de la información, como por ejemplo: dibujar, escribir, organizar, calcular, entre otros. Los programas herramienta más utilizados son los procesadores de texto, los gestores de bases de datos, los editores gráficos, las hojas de cálculo, los programas de comunicaciones, entre otros.

5.3.2.4 Funciones de los programas educativos

Los programas didácticos aplicados a la realidad educativa cumplen funciones básicas propias de los medios didácticos en general²¹. Entre las principales funciones que pueden realizar los programas educativos se encuentran:

- Función informativa: presentan contenidos que proporcionan una información estructuradora de la realidad a los estudiantes.
- Función lúdica: realizar actividades mediante programas educativos es una labor que a menudo tiene unas connotaciones lúdicas y festivas para los estudiantes.
- Función metalingüística: al utilizar los recursos multimedia, los estudiantes pueden aprender los lenguajes propios de la informática.

²¹ *Ibídem.*

- Función instructiva: orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes, debido a que explícita o implícitamente, promueven determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a facilitar el logro de unos objetivos educativos específicos.
- Función motivadora: atraen la atención e interés de los estudiantes, porque los programas suelen incluir elementos motivantes como sonidos, gráficos, animaciones, imágenes, videos, historias, entre otros.
- Función evaluadora: la interactividad propia de estos materiales, que les permite responder inmediatamente a las respuestas y acciones de los estudiantes, les hace especialmente adecuados para evaluar el trabajo que se va realizando con ellos. Esta evaluación puede ser de dos tipos:
 - Implícita: el estudiante se evalúa a partir de respuestas que le da el computador.
 - Explícita: el software presenta informes valorando la actuación del alumno.
- Función investigadora: los programas como las bases de datos, simuladores y programas constructores, ofrecen a los estudiantes interesantes entornos donde investigar: buscar determinadas informaciones, cambiar los valores de las variables de un sistema, etc.
- Función expresiva: los computadores son máquinas capaces de procesar símbolos mediante los cuales representamos nuestros conocimientos y nos comunicamos. Los estudiantes se expresan y se comunican con el computador y con otros compañeros a través de las actividades de los programas.
- Función innovadora: aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos sean innovadores, los programas educativos pueden desempeñar esta función porque utilizan una tecnología actual y suelen permitir muy diversas formas de uso.

5.3.2.5 Ventajas e inconvenientes de los programas educativos

Sin lugar a dudas, cuando se dispone de una buena orientación y de material complementario, los programas educativos pueden contribuir a mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje.

Pero estos materiales también tienen sus desventajas. La siguiente tabla muestra de manera detallada algunas ventajas e inconvenientes de los programas educativos:

VENTAJAS E INCONVENIENTES POTENCIALES DE LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS	
Ventajas	Inconvenientes
<p>- <u>Interés y motivación</u></p> <p>Los estudiantes se motivan mucho con el uso de estos programas, y la motivación (el querer) es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad, al pensamiento y al deseo de trabajar, por lo tanto es posible que aprendan más.</p>	<p>- <u>Adicción y distracción</u></p> <p>Algunos programas resultan ser motivadores, pero un exceso de motivación puede provocar adicción. El profesorado deberá estar atento ante los estudiantes que muestren una adicción desmesurada. Por otra parte, algunos se pueden dedicar sólo a jugar en vez de trabajar.</p>
<p>- <u>Individualización</u></p> <p>Estos materiales individualizan el trabajo de los estudiantes, debido a que el computador puede adaptarse a sus conocimientos previos y a su ritmo de trabajo.</p>	<p>- <u>Aislamiento</u></p> <p>El trabajo individual es bueno hasta cierto punto, pero un exceso de éste puede provocar problemas de sociabilidad.</p>

Ventajas	Inconvenientes
<p>- <u>Interacción</u></p> <p>Los estudiantes pueden estar permanente activos al interactuar con el computador, y su grado de implicación en el trabajo puede ser muy alto.</p>	<p>- <u>Ansiedad</u></p> <p>Un gran porcentaje de continua interacción con el computador puede provocar ansiedad en los estudiantes.</p>
<p>- <u>Contacto con las nuevas tecnologías y el lenguaje audiovisual</u></p> <p>Estos materiales proporcionan a los usuarios un contacto con las NTIC (nuevas tecnologías de la información y comunicación), lo cual genera experiencias de aprendizaje y contribuyen a facilitar la necesaria alfabetización informática y audiovisual.</p>	<p>- <u>Cansancio visual y otros problemas físicos</u></p> <p>El exceso de trabajo frente al computador, sumado con las malas posiciones al sentarse, puede ocasionar fatiga o cansancio de los diferentes órganos del cuerpo.</p>

5.4 IMPORTANCIA DE LOS MODELOS PEDAGÓGICOS EN EL SOFTWARE EDUCATIVO

Los modelos pedagógicos constituyen quizá el principal sustento del diseño efectivo de ambientes de enseñanza – aprendizaje. Un ambiente de enseñanza – aprendizaje puede definirse como: *“las circunstancias de que se disponen (entorno físico y psicológico, recursos, restricciones) y las estrategias que se usan, para promover que el aprendiz cumpla su misión, la cual es aprender”*.²²

²² GALVIS PANQUEVA, Álvaro. *Ingeniería de Software Educativo*. Santafé de Bogotá: Uniandes, 1997.

La importancia de los modelos pedagógicos radica en que a través de ellos se pueden estudiar las condiciones de recepción de los conocimientos, los contenidos y su evaluación, el papel del estudiante y del educador en el proceso educativo, y de manera más global, los objetivos del aprendizaje, indisociables de una normativa social y cultural.

El desarrollo de software educativo, a diferencia de otros tipos de software, requiere la adopción de un modelo pedagógico que sustente los cimientos de los procesos de enseñanza – aprendizaje que se pretenden fortalecer.

Para el desarrollo del software EDULÓGICA se toma como referente el modelo pedagógico ‘constructivista’ con un enfoque ‘significativo’, porque el objetivo principal es que los estudiantes logren potenciar su pensamiento lógico relacionando de forma significativa para ellos los nuevos conceptos con los adquiridos anteriormente, construyendo su propio esquema de conocimientos.

5.4.1 El modelo constructivista

El constructivismo se sustenta en la premisa de que las personas tanto individual como colectivamente, “construyen” su propia perspectiva del mundo que les rodea a través de sus propias experiencias y esquemas mentales desarrollados. Sostiene también la idea de que el conocimiento emerge en contextos que son significativos para el sujeto.

“Puede denominarse como teoría constructivista toda aquella que entiende que el conocimiento es el resultado de un proceso de construcción o reconstrucción de la realidad que tiene su origen en la interacción entre las personas y el mundo. Por tanto,

*la idea central reside en que la elaboración del conocimiento constituye una modelización más que una descripción de la realidad”.*²³

Se afirma entonces que el constructivismo es la idea que mantiene que el individuo, tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano.

La aparición del modelo constructivista se remonta a principios de la década de los 80's, y desde entonces ha marcado un hito fundamental en la didáctica de las ciencias. Siendo personalizado en la obra y las aportaciones de David P. Ausubel, aunque ciertamente arropado por otros muchos investigadores, el constructivismo recoge buena parte de las aportaciones de la psicología cognitiva e introduce una nueva revisión de los conceptos del aprendizaje.

5.4.1.1 Tipos de constructivismo

Como era de esperarse, el constructivismo en su gran magnitud alberga varias divisiones conformadas por los aportes de una variedad de escuelas y orientaciones que mantienen cierta diferencia de enfoque y contenido:

²³ Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2005. © 1993-2004. Microsoft Corporation.

1. El Constructivismo Humano: el cual surge de las aportaciones de David P. Ausubel acerca del aprendizaje significativo, añadiéndose a éstas las posteriores contribuciones neurobiológicas de Novak.
2. El Constructivismo Piagetiano: siendo su máximo autor el psicólogo y pedagogo suizo Jean Piaget; se basa en el estudio de la epistemología evolutiva, o sea el conocimiento sobre la manera de construir el pensamiento de acuerdo con las etapas psicoevolutivas de los niños.
3. El Constructivismo Social: basado en la importancia de las ideas alternativas y del cambio conceptual, además de las teorías del procesamiento de la información. Para el constructivismo social son de mucha importancia las interacciones sociales entre los sujetos que aprenden.
4. El Constructivismo Radical: esta corriente rechaza la idea que afirma que lo que se construye en la mente del que aprende es un reflejo de algo existente fuera de su pensamiento. El constructivismo radical niega la posibilidad de una transmisión de conocimientos del profesor al estudiante, ya que ambos construyen estrictamente sus significados. A diferencia de los otros “constructivismos”, en general calificables como “realistas”, el constructivismo radical es idealista porque concibe el mundo como una construcción del pensamiento y, por tanto, depende de él.

5.4.1.2 Ideas fundamentales del constructivismo

Aunque existen varias escuelas y teorías encargadas del estudio del constructivismo particularmente, se pueden destacar ciertas ideas fundamentales que caracterizan a esta corriente, entre ellas tenemos:

1. Las Ideas Previas: que se entienden como las construcciones o teorías personales que han sido adquiridas por el sujeto a lo largo de su vida. También se les llama Preconcepciones.
2. El Conflicto Cognitivo: se puede entender como la comparación de las estructuras mentales previas, adquiridas a lo largo de la vida, con las nuevas estructuras en estudio.
3. El Cambio Conceptual: es el paso de una concepción previa a otra (la que se ha construido), para lo cual se necesitan ciertos requisitos.

Adicionalmente, el constructivismo rechaza las formulaciones inductivistas o empiristas de la enseñanza, y por el contrario, rescata la idea de la enseñanza guiada, centrando las diferencias de aprendizaje entre lo significativo (Ausubel) y lo memorístico.

5.4.2 Aprendizaje significativo

El psicólogo estadounidense David Paul Ausubel (nacido en Nueva York en el año 1928) es el creador de la teoría del aprendizaje significativo. Se preocupó por la manera como educaban en su país y en especial en su cultura, así que originó y difundió

esta teoría, uno de los conceptos básicos en el actual constructivismo. *“La teoría del aprendizaje significativo responde a una concepción cognitiva del aprendizaje, según la cual éste tiene lugar cuando las personas interactúan con su entorno tratando de dar sentido al mundo que perciben”*.²⁴

En la década de los 70's, las propuestas del psicólogo Bruner sobre el aprendizaje por descubrimiento estaban tomando fuerza. En ese momento, las escuelas buscaban que los niños construyeran su conocimiento a través del descubrimiento de contenidos. David Ausubel considera que el aprendizaje por descubrimiento no debe ser presentado como opuesto al aprendizaje por exposición (recepción), ya que éste puede ser igual de eficaz, si se cumplen ciertas características.

De acuerdo con el aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del estudiante. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el educando se interese por aprender lo que se le está mostrando.

Ausubel confronta su teoría del aprendizaje significativo con el aprendizaje memorístico, porque según él, sólo habrá aprendizaje significativo cuando lo que se trata de aprender se logra relacionar de forma sustantiva y no arbitraria con lo que ya conoce el estudiante (ideas previas). El aprendizaje memorístico, por el contrario, solo contribuye a producir asociaciones ‘puramente arbitrarias’ con la estructura cognitiva del estudiante, además, no permite utilizar el conocimiento de forma novedosa y las ideas adquiridas memorísticamente suelen olvidarse cuando se ha cumplido un objetivo inmediato.

²⁴ Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2005. © 1993-2004. Microsoft Corporation.

Existen tres categorías de aprendizaje significativo, según Ausubel:

1. Aprendizaje de representaciones: se da cuando el sujeto logra o adquiere el aprendizaje de las palabras o de los símbolos. Primero aprende palabras que representan objetos reales que tienen significado para él. Sin embargo no los identifica como categorías.
2. Aprendizaje de conceptos: el sujeto, a partir de experiencias concretas, comprende que la palabra “mamá” puede usarse también por otras personas refiriéndose a sus madres. Esto quiere decir que se reconocen las características de un concepto determinado.
3. Aprendizaje de proposiciones: cuando el sujeto conoce el significado de los conceptos, puede formar frases que contengan dos o más conceptos en donde afirme o niegue algo (proposición). Así, un concepto nuevo es asimilado al integrarlo en su estructura cognitiva con los conocimientos previos, por lo tanto, el sujeto logra comprender el significado de los conceptos que conforman una proposición.

La teoría del Aprendizaje Significativo es uno de los conceptos básicos más importantes en el moderno constructivismo. Un aprendizaje se convierte en significativo cuando la nueva información (concepto, idea, proposición, modelo matemático...) adquiere significados para el aprendiz por estar relacionada con la estructura de conocimientos (o de significados) preexistente del individuo.

“Frente al aprendizaje por descubrimiento de Bruner, el aprendizaje significativo defiende el aprendizaje por recepción, en donde el profesor estructura los contenidos y

las actividades a realizar para que los conocimientos sean significativos para los estudiantes".²⁵ Ausubel denominó al aprendizaje por recepción: "Enfoque Expositivo", e indica que es muy importante porque permite asimilar la información y los conceptos verbales.

Otro de los objetivos del aprendizaje significativo es "*superar los límites de la enseñanza tradicional (memorística y acumulativa)*"²⁶, ya que según Ausubel, no se puede utilizar el conocimiento de forma novedosa o innovadora con el uso del aprendizaje memorístico porque este tipo de aprendizaje impide en ocasiones la asimilación de nuevos contenidos, y los conocimientos adquiridos de memoria están destinados a olvidarse una vez que se ha cumplido el objetivo inmediato.

Entonces, el aprendizaje debe ser significativo, no memorístico, para lo cual los nuevos conocimientos deben estar relacionados con los saberes previos del estudiante; esta teoría defiende el aprendizaje por recepción, en donde el docente organiza los contenidos temáticos y actividades para que los conocimientos sean significativos para el estudiante.

El aprendizaje significativo juega un papel muy importante en el diseño de software educativo. Particularmente, para el diseño del software educativo EDULÓGICA, se han tenido en cuenta los objetivos del aprendizaje significativo para lograr ofrecer contenidos de lógica relacionados con las ideas previas de los estudiantes, a través del aprendizaje por recepción (estructurando contenidos y actividades a realizar).

²⁵ MARQUÈS, Pere. *Multimedia Educativo: clasificación, funciones, ventajas e inconvenientes*. <http://dewey.uab.es/pmarques/funcion.htm>. Barcelona, 2004.

²⁶ *Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2005*. © 1993-2004. Microsoft Corporation.

5.5 UN ENFOQUE BASADO EN LAS COMPETENCIAS

En los últimos años, en Colombia se ha venido configurando el enfoque de una educación por *competencias*, como una propuesta que pretende solucionar las carencias de los procesos educativos. Esta posibilidad se analiza tratando de plantear los principales problemas subyacentes en la educación, indagando si es posible diseñar unas competencias básicas para satisfacer las necesidades, y cuáles serían sus implicaciones en relación con el sistema educativo.

*“El problema central de la educación en Colombia radica en los modelos educativos. Para el caso de Latinoamérica, los modelos educativos tienen fuerte tendencia academicista y a fragmentar la realidad. Son academicistas porque están centrados en el estudio de contenidos; fragmentan la realidad porque estos contenidos están dispersos en un sinnúmero de áreas o especialidades, sin la capacidad suficiente para integrar el conocimiento, de manera que sirva de soporte a la actuación humana, que en esencia, es holística: Cada episodio de la vida de las personas exige un conocimiento global de las situaciones, para lo cual se requiere poner en juego un conjunto de habilidades, destrezas y conceptos de diversas disciplinas”.*²⁷

El Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) define la competencia como *“un saber hacer en contexto, es decir, el conjunto de acciones que un estudiante realiza en un contexto particular y que cumplen con las exigencias específicas del mismo”*.²⁸ Lo cual quiere decir que las competencias tienen que ver con

²⁷ MONTENEGRO ALDANA, Ignacio. *Aprendizaje y desarrollo de las competencias*. Editorial Magisterio. Santafé de Bogotá, 2003.

²⁸ ROCHA A. & Otros. *Nuevo Examen de Estado. Cambios para el Siglo XXI. Propuesta General*. Publicación del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. Santafé de Bogotá, 2000.

actitudes específicas y determinadas; en otras palabras, deben mirarse siempre en relación con los dominios y contextos particulares.

Ser competente significa más que poseer un conocimiento, significa saber utilizarlo de manera adecuada y flexible en nuevas condiciones. Se es competente para cierto tipo de tareas y, en este caso, determinada competencia puede variar si se cuenta con los conocimientos y los instrumentos culturales adecuados. De modo que el concepto de competencia no se reduce a aspectos intelectuales o formales sino que incorpora la idea de características personales (conocimientos, destrezas y actitudes) que producen resultados adaptativos en ambientes significativos.

5.5.1 Tipos de Competencias

Las competencias son múltiples, entre las principales se encuentran: las espirituales, cognitivas, socioafectivas, comunicativas, biofísicas, estéticas, técnicas y valorativas.

*“La diversidad de competencias exige, desde un enfoque holístico de la educación, el cultivo de todas al mismo tiempo, a fin de no incurrir en un reduccionismo curricular y formativo”.*²⁹ Es importante advertir esto porque actualmente existe un predominio exagerado de lo cognitivo (cognitivismo pedagógico) en numerosas propuestas curriculares de instituciones educativas latinoamericanas.

²⁹ MORALES GÓMEZ, Gonzalo. *“Lo que todo docente debe saber sobre: Competencias y Estándares”*. Editorial 2000 Ltda. Cali, 2003.

CLASIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS	
COMPETENCIAS ESPIRITUALES <ul style="list-style-type: none"> • Sentido de trascendencia • Búsqueda de la verdad • Práctica del bien 	COMPETENCIAS COGNITIVAS <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación • Argumentación • Proposición
COMPETENCIAS SOCIOAFECTIVAS <ul style="list-style-type: none"> • Motivación • Liderazgo • Autorregulación 	COMPETENCIAS COMUNICATIVAS <ul style="list-style-type: none"> • Escuchar y hablar • Leer y escribir • Dialogar y comprender
COMPETENCIAS BIOFÍSICAS <ul style="list-style-type: none"> • Coordinación • Equilibrio • Ubicación espacial • Expresión corporal 	COMPETENCIAS ESTÉTICAS <ul style="list-style-type: none"> • Asombro • Contemplación • Simbolización • Disfrute
COMPETENCIAS TÉCNICAS <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de herramientas y máquinas • Manejo de aparatos electrónicos 	COMPETENCIAS VALORATIVAS <ul style="list-style-type: none"> • Emitir juicios correctos • Asumir responsabilidades

CAPÍTULO VI:

VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

6. VARIABLES

El manejo y tratamiento de la información puede variar según las necesidades a satisfacer, como también el uso de las herramientas más adecuadas para tales necesidades; de igual manera estará sujeto a la(s) persona(s) encargada de la dirección, fomento, ponencia y finalidad de las temáticas a desarrollar. Los aspectos que se desean modificar, que no son otra cosa que las variables tratadas en esta investigación, son los siguientes:

Variable Independiente	Variable Dependiente	Dimensión	Indicadores	Fuentes	Instrumentos
Condiciones pedagógicas y metodológicas para el aprendizaje de contenidos de Programación.	Enseñanza de la lógica en el grado 11°.	Metodología	<ul style="list-style-type: none"> - Exploración de conocimientos previos - Desarrollo de actividades - Uso de material didáctico - Participación grupal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudiantes - Docentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Encuesta - Observación directa
		Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación - Propositiones - Inferencia lógica o deducción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudiantes - Docentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Encuesta - Observación directa

Variable Independiente	Variable Dependiente	Dimensión	Indicadores	Fuentes	Instrumentos
Estrategias metodológicas para potenciar el pensamiento lógico.	Nivel de pensamiento lógico de los estudiantes del grado 11°.	Habilidades y aptitudes	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificar objetos - Construir proposiciones simples y compuestas, utilizando conectores lógicos - Determinar el valor de verdad de una proposición - Obtener conclusiones a través de la inferencia lógica o deducción - Crear y emplear alternativas de solución para resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudiantes - Docentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Test - Encuesta - Observación directa
Introducción de la tecnología en los procesos de enseñanza – aprendizaje.	Uso del software educativo <i>EDULÓGICA</i> .	Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> - Contenidos relacionados con la lógica - Interactividad con el usuario - Motivación al estudiante - Sistema de navegación - Ambientes de aprendizaje significativos para el usuario - Actividades didácticas - Evaluación sumativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudiantes - Docentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Encuesta - Observación directa

CAPÍTULO VII:

DISEÑO METODOLÓGICO

7. METODOLOGÍA

*“La investigación es un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento”.*³⁰

La investigación puede ser considerada como un proceso que se realiza para obtener información, mediante procedimientos, acerca de la problemática que afecta a una población, y tiene su razón de ser en la efectividad de sus procedimientos y resultados obtenidos.

7.1 TIPO DE ESTUDIO

Para la presente investigación se seleccionó el tipo de investigación *descriptiva*, combinada con el diseño preexperimental llamado *preprueba – postprueba con un solo grupo*.

La investigación descriptiva se basa en la descripción, registro, análisis e interpretación de situaciones en el presente. En este tipo de investigación se realizan conclusiones sobre la conducta de una persona o grupo de personas, o sobre el funcionamiento de una cosa.

³⁰ TAMAYO Y TAMAYO, Mario. *El proceso de la investigación científica*. 2002.

El diseño de preprueba – postprueba con un solo grupo consiste en seleccionar un grupo de personas y aplicar una prueba previa al proceso o tratamiento experimental, para conocer su estado (conducta, conocimientos, habilidades, etc.); la siguiente fase es el tratamiento, y finalmente se aplica una prueba posterior a dicho tratamiento para conocer los resultados que se obtuvieron mediante el proceso.

En este caso, la investigación descriptiva permite describir, registrar, analizar e interpretar los avances de los estudiantes de la población objeto de estudio en el aprendizaje de la lógica. La ventaja de utilizar el diseño de preprueba – postprueba con un solo grupo radica en que se obtuvo un punto de referencia para conocer la estructura cognitiva de procesos relacionados con la lógica que tenía la población objeto de estudio antes de iniciar el proceso orientado fortalecer su pensamiento lógico con la ayuda de escenarios y ejercicios presentados a través del software educativo EDULÓGICA; y luego se determinó la nueva estructura cognitiva adquirida al final del proceso.

7.2 MÉTODO

Por su naturaleza, en el desarrollo de esta investigación se ha adoptado el método *inductivo*; la información obtenida en un principio permitió analizar la estructura de conocimientos de lógica de la población objeto de estudio, posibilitando la construcción de estrategias metodológicas para mejorar la calidad y rendimiento de los estudiantes en el análisis y solución de problemas mediante la incorporación del software educativo EDULÓGICA en los procesos educativos de la asignatura de informática.

Con respecto a la metodología, se siguieron los siguientes pasos:

- Selección del marco contextual
- Observación de la realidad
- Delimitación y descripción del problema
- Análisis y revisión de la literatura
- Organización de materiales
- Aplicación de instrumentos para la recolección de datos, con relación a las variables identificadas
- Análisis de datos
- Desarrollo de la propuesta
- Programación del software
- Aplicación de pruebas de software
- Conclusiones
- Recomendaciones

Para el desarrollo de esta investigación fue de mucha importancia el análisis de los procesos pedagógicos llevados a cabo en la asignatura de Informática por los docentes, específicamente con la población objeto de estudio. Mediante el análisis de la información recolectada se logró diseñar la propuesta investigativa apoyada con el software educativo EDULÓGICA. Está claro que hubo una organización en el proceso para obtener la información, construir, aplicar la propuesta investigativa y verificar los resultados obtenidos; obsérvense los siguientes pasos detallados que se realizaron para ello:

- Se aplicaron encuestas y talleres acerca del saber específico (lógica) de la propuesta investigativa.

- Se aplicó el test 16PF como instrumento para conocer el tipo de pensamiento de la población, a través de la medida y comprensión de dieciséis factores de personalidad esenciales en el ser humano, entre los que se destacan la creatividad y la inteligencia.
- Con base en toda la información recolectada, se seleccionaron, diseñaron y organizaron los contenidos y actividades en los que tiene soporte el software EDULÓGICA.
- Se desarrolló el software educativo EDULÓGICA, el cual contiene ambientes de aprendizaje basados en el análisis de la necesidad educativa de la población objeto de estudio.
- Posteriormente se implementó el software educativo EDULÓGICA en la población objeto de estudio, con el objetivo de mejorar los procesos que son foco de atención y están relacionados con la lógica.
- Finalmente se evaluaron los resultados de la investigación, haciendo una comparación entre la información que se obtuvo inicialmente y la obtenida luego de la implementación de la propuesta diseñada, para lo cual se volvieron a utilizar los mismos instrumentos que se tuvieron en cuenta en la primera fase.

7.3 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la recolección de la información fueron tenidas en cuenta varias técnicas, las cuales, divididas en tres etapas, alimentaron el proceso de investigación. Obsérvese:

7.3.1 Técnicas utilizadas antes del proceso

- ✓ Encuestas y talleres, para obtener información sobre los conocimientos de lógica que tenían los miembros de la población antes del proceso, utilizando preguntas de análisis y argumentación sobre el tema.
- ✓ El test 16PF, aplicado a los estudiantes que conforman la población objeto de estudio, con el fin de determinar el tipo de pensamiento que poseían los estudiantes antes del proceso.
- ✓ Entrevistas, realizadas a docentes de informática de la institución, con el objeto de identificar su metodología de enseñanza en la unidad de programación.

7.3.2 Técnicas utilizadas durante el proceso

- ✓ La observación directa, como ayuda en los progresos del proceso investigativo, haciéndolo con ayuda de guías y planillas de registros, tabulando después esta información.
- ✓ Base de datos del software EDULÓGICA, la cual almacena los resultados de cada estudiante en las actividades y evaluaciones.
- ✓ Entrevistas, realizadas a los estudiantes para comprender sus necesidades.

7.3.3 Técnicas utilizadas después del proceso

- ✓ Encuestas y talleres, aplicados a los estudiantes para valorar los resultados de la investigación en el manejo de temas relacionados con la lógica.
- ✓ El test 16PF, para determinar el tipo de pensamiento que tuvieron los estudiantes al final del proceso.
- ✓ Encuestas y entrevistas, realizadas a los docentes de informática para conocer de qué manera contribuyeron los procesos llevados a cabo con la investigación en el desarrollo de su asignatura.

7.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población objeto de estudio está conformada por todos los estudiantes que conforman el grado 11° de la institución educativa “Liceo Guillermo Valencia”. El grado 11° se encuentra dividido en cuatro grupos, cada uno de los cuales cuenta con un promedio de 38 estudiantes.

El grado 11° es en donde mejor se amolda el desarrollo de actividades de lógica, porque los estudiantes involucrados poseen aptitudes y disponibilidad para trabajar y adquirir competencias en la solución de problemas para mejorar su rendimiento en la unidad de programación.

La muestra seleccionada para representar el todo de la población y por tanto reflejar las características que definen la misma, la conforman 39 estudiantes que pertenecen al grado 11°-1 de la institución educativa, lo cual indica que la muestra es representativa.

El tipo de muestreo utilizado es el “muestreo intencionado” (también conocido como sesgado), en éste la unidad investigativa selecciona los elementos que a su juicio son representativos, lo cual exige un conocimiento previo de la población que se investiga, para poder determinar categorías o elementos que se consideran como tipo o representativos del fenómeno que se estudia.³¹ En este caso algunos de esos elementos determinantes en la población objeto de estudio son la edad y la escolaridad.

7.5 FUENTES DE INFORMACIÓN

7.5.1 Fuentes primarias

Conformadas por los estudiantes del grado 11°-1 de la jornada de la tarde y los docentes de informática de la institución educativa Liceo Guillermo Valencia.

7.5.2 Fuentes secundarias

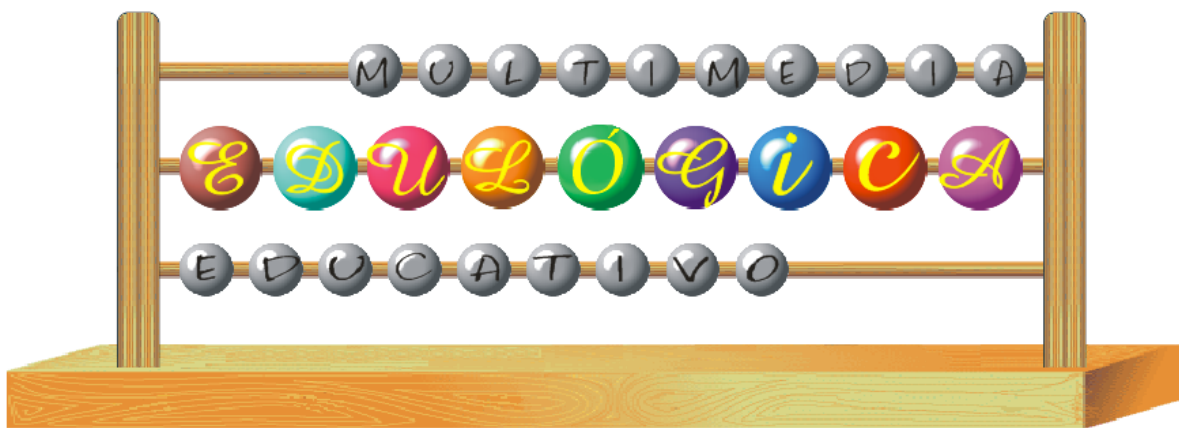
Constituidas por textos de diseño de software, lógica, pedagogía e investigación; Internet, software educativo y trabajos de investigación afines elaborados en la Universidad de Córdoba.

³¹ TAMAYO Y TAMAYO, Mario. *El proceso de la investigación científica*. 2002.

CAPÍTULO VIII:

FASE DE DISEÑO DEL SOFTWARE

“EDULÓGICA”



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

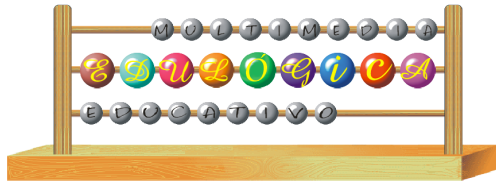
8. DISEÑO DEL SOFTWARE EDULÓGICA

El software educativo EDULÓGICA está dirigido a estudiantes pertenecientes al grado 11° de educación media vocacional; se encuentra diseñado con el objetivo de apoyar procesos que se relacionan con la lógica, y contribuir con el aumento del rendimiento académico en la asignatura de Informática. Las actividades del software EDULÓGICA se basan en el modelo pedagógico Constructivista, el cual apoya el aprendizaje por experimentación y la resolución de problemas, teniendo en cuenta las ideas previas del estudiante.

Es un software de tipo *heurístico* en el que predomina el aprendizaje experiencial. Por su función educativa se encuentra en la categoría de *ejercitador*, debido a que, entre otras cosas, tiene libertad en el ritmo de aprendizaje y ofrece situaciones motivantes como la resolución de problemas, en los que la solución requiere una combinación de destreza, conocimiento e intuición.

8.1 CICLO DE VIDA DEL SISTEMA

El modelo de ciclo de vida en el cual se basa y se define el orden de las etapas involucradas en el desarrollo del software EDULÓGICA es el *Modelo Incremental*. Los modelos generales del proceso de software (cascada, espiral, construcción de prototipos, incremental, entre otros) no son descripciones definitivas de los procesos del software, son solo abstracciones utilizadas por varios enfoques para desarrollar software.



8.1.1 El Modelo Incremental

Este modelo se encuentra dentro de la categoría de modelos evolutivos del software, debido a que se caracteriza por ser iterativo y por la forma en que permite a los desarrolladores de software crear versiones cada vez más completas del software.

*“El modelo incremental combina elementos del modelo lineal secuencial (aplicados repetidamente) con la filosofía interactiva de construcción de prototipos”.*³² Aplica secuencias lineales de forma escalonada mientras progresa el tiempo en el calendario (ver figura 1). Cada secuencia lineal produce un “incremento” del software.

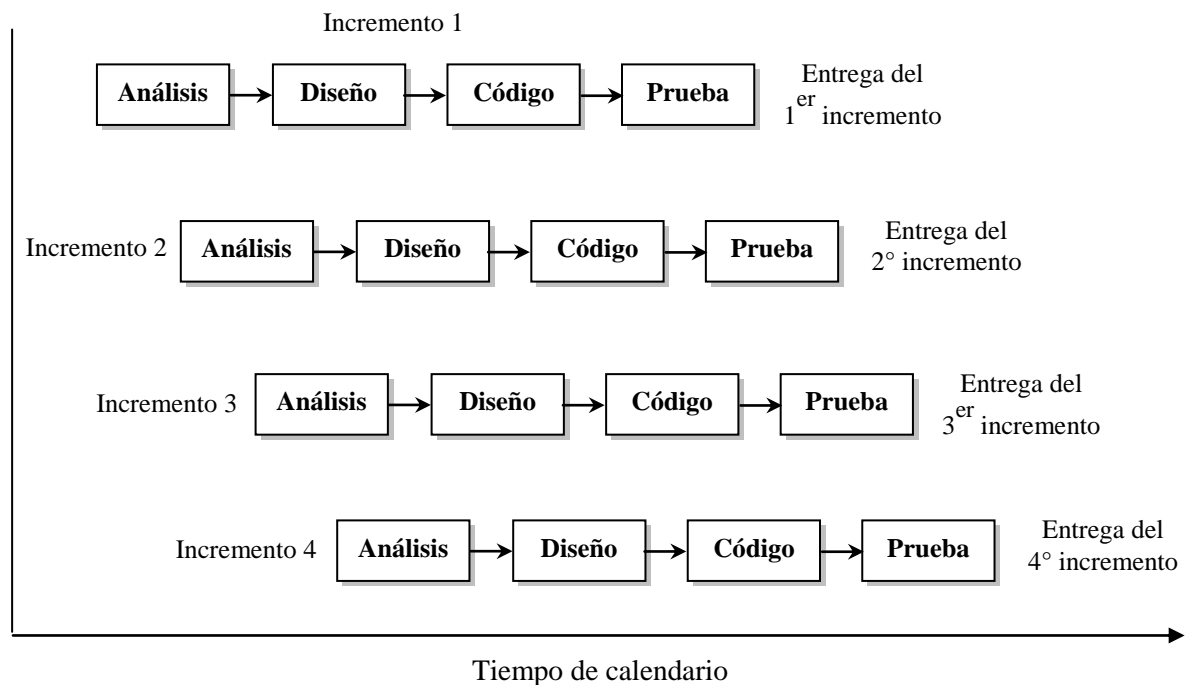
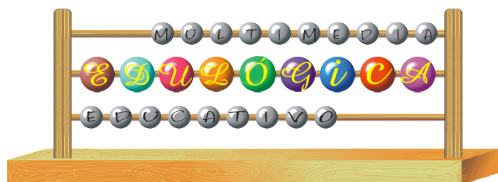


Figura 1: El modelo incremental

³² PRESSMAN, Roger. *Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico*. Madrid, 2002.



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

El modelo incremental permite entregar el software en secciones pequeñas, pero utilizables, llamadas incrementos. Generalmente, cada incremento es construido sobre aquel que ya ha sido entregado.

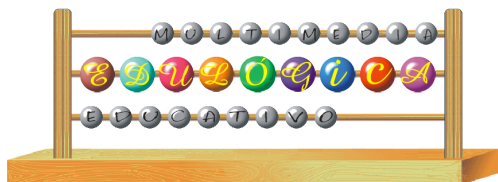
Al utilizar un modelo incremental, usualmente el primer incremento es un producto esencial (básico). Muchas funciones suplementarias quedan sin extraer en esta versión inicial, y a medida que el cliente utiliza y/o evalúa el producto se desarrolla un plan para el siguiente incremento. El plan consiste en mejorar el producto central para satisfacer las necesidades del cliente agregando nuevas funciones y características adicionales. El proceso se repite siguiendo la entrega de cada uno de los incrementos, y finaliza cuando se elabora el producto completo.

“El desarrollo incremental es particularmente útil cuando la dotación de personal (equipo de trabajo) no está disponible para una implementación completa en la fecha límite que se haya establecido para el proyecto. Los primeros incrementos se pueden implementar con menos personas”.³³

El modelo incremental, por ser un modelo evolutivo de software, se basa en entregar productos operacionales con cada incremento. Estos primeros incrementos se caracterizan por ser versiones incompletas del producto final, pero tienen la ventaja de brindar al cliente la funcionalidad que se busca y también una plataforma para la evaluación del producto de software.

Por todas estas particularidades de tiempo, reutilización y funcionalidad es que se toma el modelo incremental como base para el desarrollo del software EDULÓGICA.

³³ *Ibídem.*



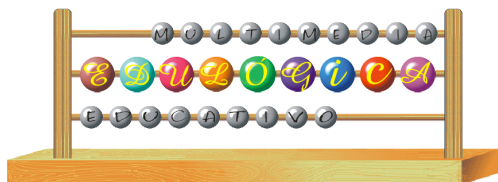
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

8.2 DISEÑO EDUCATIVO

El diseño educativo debe resolver varios interrogantes, que en forma general tratan acerca del objetivo del software, los contenidos que lo conforman y cómo debe darse el tratamiento de estos contenidos.

8.2.1 Necesidad educativa

NECESIDAD EDUCATIVA
<p>Necesidad: carencia de contenidos relacionados con la lógica en la unidad de programación.</p> <p>Contenidos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Clasificación ▪ Proposiciones ▪ Inferencia lógica o deducción
<p style="text-align: center;">Población</p> <p>Ubicación: Institución educativa <i>Liceo Guillermo Valencia</i>, municipio de Montería Grado: 11° Grupo: 1 (jornada de la tarde) Número de estudiantes: 39 Rango de edades: 15 – 18 años de edad Nivel de formación: Bachillerato – Grado 11°</p>
<p style="text-align: center;">Área de formación</p> <p>Área: Tecnología e Informática Asignatura: Informática Unidad: Programación</p>
<p style="text-align: center;">Estado actual (diagnóstico)</p> <p>Por medio de encuestas se logró analizar que en la población urge la implementación de temas relacionados con la lógica en la unidad de programación. La carencia de dichos temas afecta el buen desempeño y rendimiento de los estudiantes en la unidad porque éstos no poseen bases para abordar la solución de problemas (análisis y diseño de algoritmos).</p>



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

Sin embargo, ante la carencia de contenidos de lógica, se realizaron encuestas para conocer los conceptos y habilidades que poseen los estudiantes en ciertos temas, dando como resultado lo siguiente:

- Los estudiantes presentan un mayor dominio en los siguientes temas: ‘*sistemas numéricos*’ y ‘*conjuntos*’.
- Los estudiantes presentan dificultades en los siguientes temas: ‘*clasificación*’, ‘*proposiciones*’, ‘*inferencias*’, ‘*compuertas lógicas*’, y ‘*álgebra de Boole*’.

Gracias a la aplicación del test 16PF, se demostró que los estudiantes presentan dificultades en la aplicación de sus conocimientos, llegando a la siguiente conclusión general:

- 79% de la población posee pensamiento concreto.
- 18% de la población posee pensamiento intermedio.
- 3% de la población posee pensamiento abstracto.

Para una mejor visión del problema, obsérvense los siguientes gráficos:

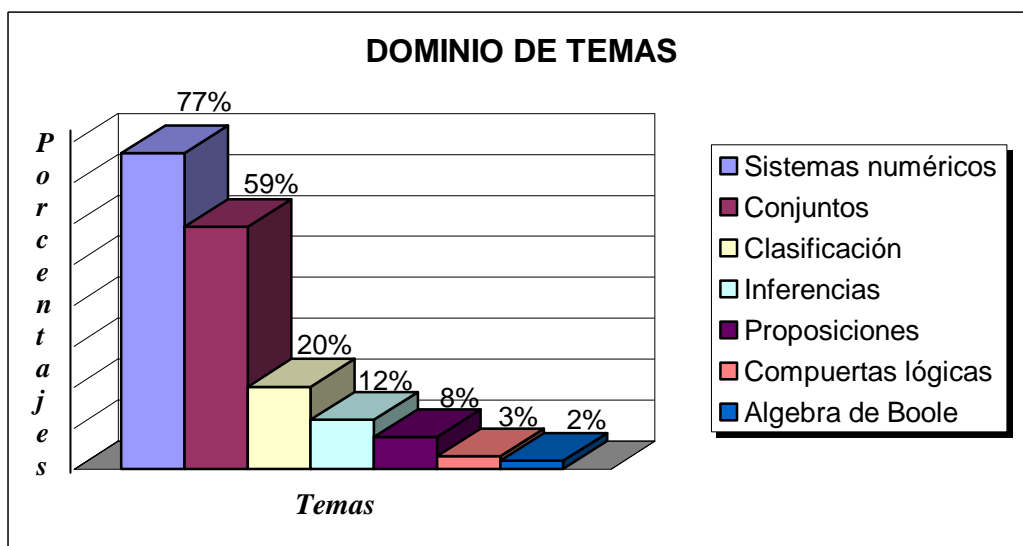
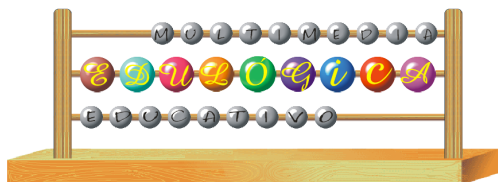


Gráfico 1. Porcentajes de dominio de temas en la población.



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

En el gráfico 1 se puede apreciar que el 77% de la población posee dominio del tema ‘sistemas numéricos’; el 59% de la población posee dominio del tema ‘conjuntos’; el 20% de la población posee dominio del tema ‘clasificación’; el 12% de la población posee dominio del tema ‘inferencias’; el 8% de la población posee dominio del tema ‘proposiciones’; el 3% de la población posee dominio del tema ‘compuertas lógicas’; y solo el 2% de la población posee dominio del tema ‘álgebra de Boole’.

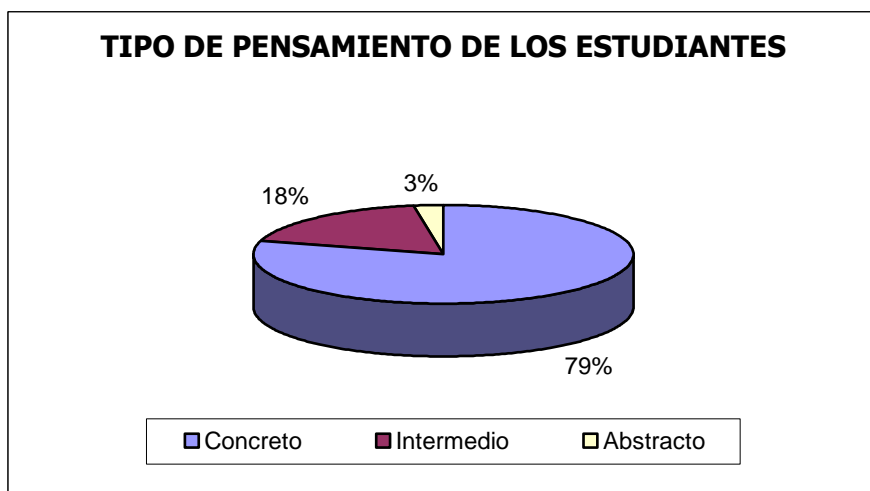
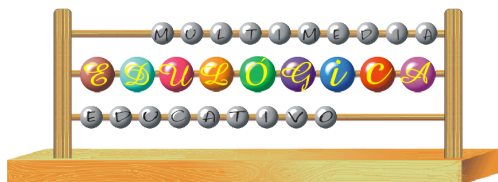


Gráfico 2. Tipos de pensamiento hallados en la población.

Según los resultados obtenidos en la primera aplicación del test 16PF, el gráfico 2 muestra que el 79% de la población posee un tipo de pensamiento ‘concreto’; el 18% de la población posee un tipo de pensamiento ‘intermedio’, y sólo el 3% posee un tipo de pensamiento ‘abstracto’.

Causas

- Inexistencia de contenidos temáticos relacionados con la lógica en la asignatura.
- Metodología de los docentes en el desarrollo de la unidad de programación.
- Desmotivación estudiantil por falta de material educativo.



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

Alternativas de solución

Los contenidos que ofrecen ciertos libros de matemática y lógica son por lo general extensos y tediosos para los estudiantes, por lo tanto se requiere de un material educativo que contenga los principales contenidos específicos de este tema. Pero estos contenidos específicos de lógica deben brindarse de forma entretenida para el usuario, para que éste los encuentre atractivos y significativos.

Debido a la limitación económica que presenta la institución educativa “Liceo Guillermo Valencia” para contratar un servicio a Internet con el fin de apoyar los procesos de aprendizaje, se propone la realización del software educativo EDULÓGICA para satisfacer la necesidad educativa de la población brindando contenidos de lógica de manera específica (clasificación, proposiciones e inferencia lógica o deducción), para potenciar el pensamiento lógico de los estudiantes y facilitar la comprensión del análisis y diseño de algoritmos en la unidad de programación.

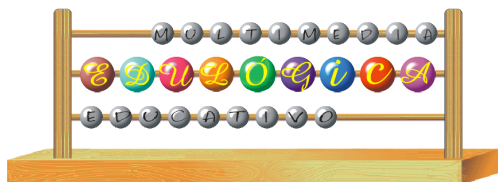
Conocimientos y habilidades (preconceptos – precondiciones)

Los estudiantes deben tener conocimientos y habilidades en los siguientes temas:

- **Lógica:** conjunción, disyunción, condicionales, bicondicionales, entre otros.
- **Matemáticas:** operaciones aritméticas, fraccionarios, conjuntos, entre otros.
- **Lenguaje:** expresión oral, comprensión de lectura, redacción, entre otros.

Justificación del software educativo

La realización de un software educativo para potenciar el pensamiento lógico en el grado 11° es muy necesaria y oportuna porque en la institución educativa no se cuenta con material educativo para tratar estos contenidos adecuadamente, lo cual está dejando como consecuencia el bajo rendimiento en la asignatura de informática, específicamente en la unidad de programación, por la inhabilidad que presentan los estudiantes para resolver problemas de la vida real mediante secuencias ordenadas y finitas de pasos para hallar soluciones a problemas determinados (algoritmos).



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

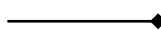
8.2.2 Diseño de contenidos

A continuación se presentan los contenidos que componen el software educativo EDULÓGICA, representados mediante esquemas y definiciones conceptuales. Los esquemas conceptuales se comprenden mejor si se leen partiendo desde lo general hasta lo particular (desde dentro hacia fuera).

- Representación de esquemas conceptuales, según Caro, Olascoaga y Rodríguez (Unicor 2000). Revisada por China y Sierra:



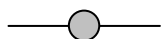
Concepto (concepto)



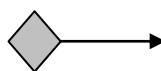
Característica necesaria y suficiente (propiedad)



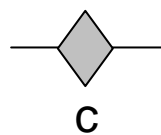
Criterio de clasificación (de acuerdo a)



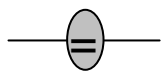
Relación entre conceptos (se relaciona con)



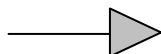
Concepto componente de otro (compuesto por)



Nuevo concepto a partir de otro si se cumple la condición C (si (C) se crea...)



Igual a, sinónimo de (es igual a)

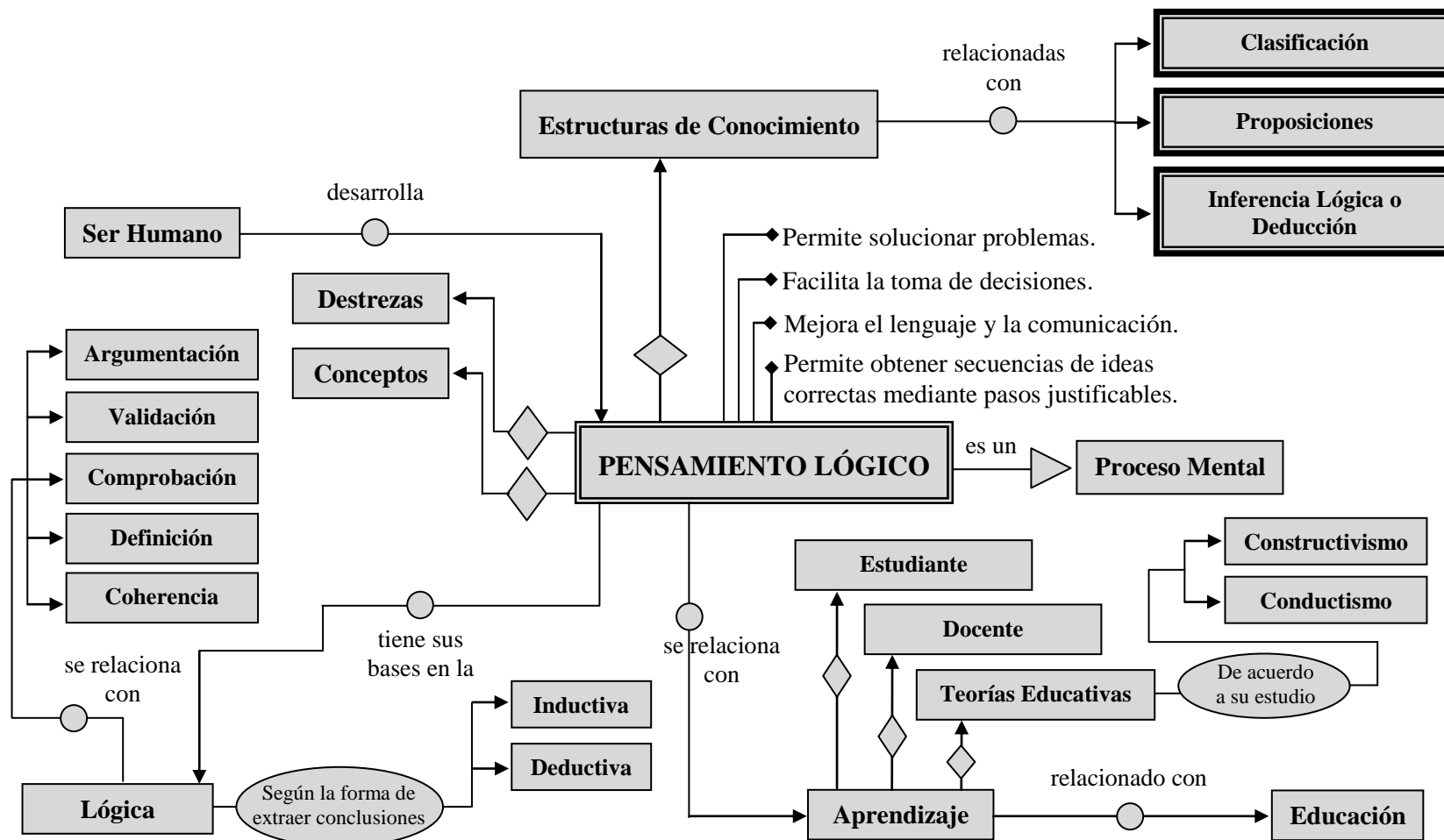


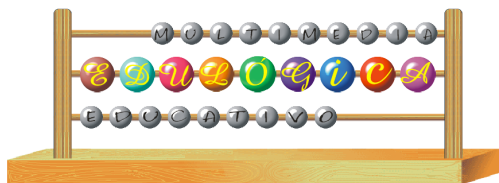
Herencia (es un)



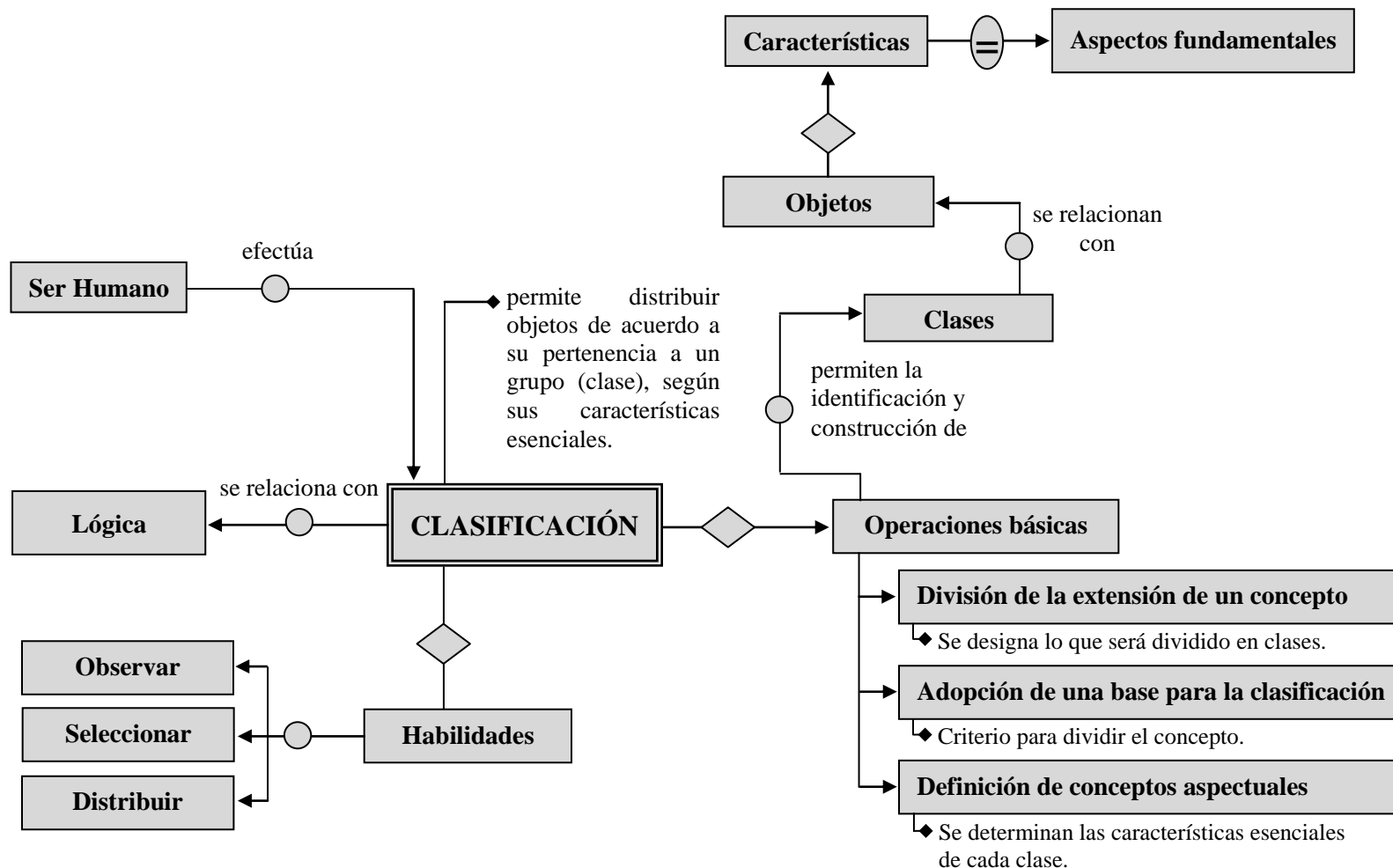
Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

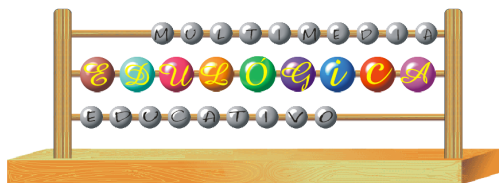
8.2.2.1 Esquema conceptual de pensamiento lógico





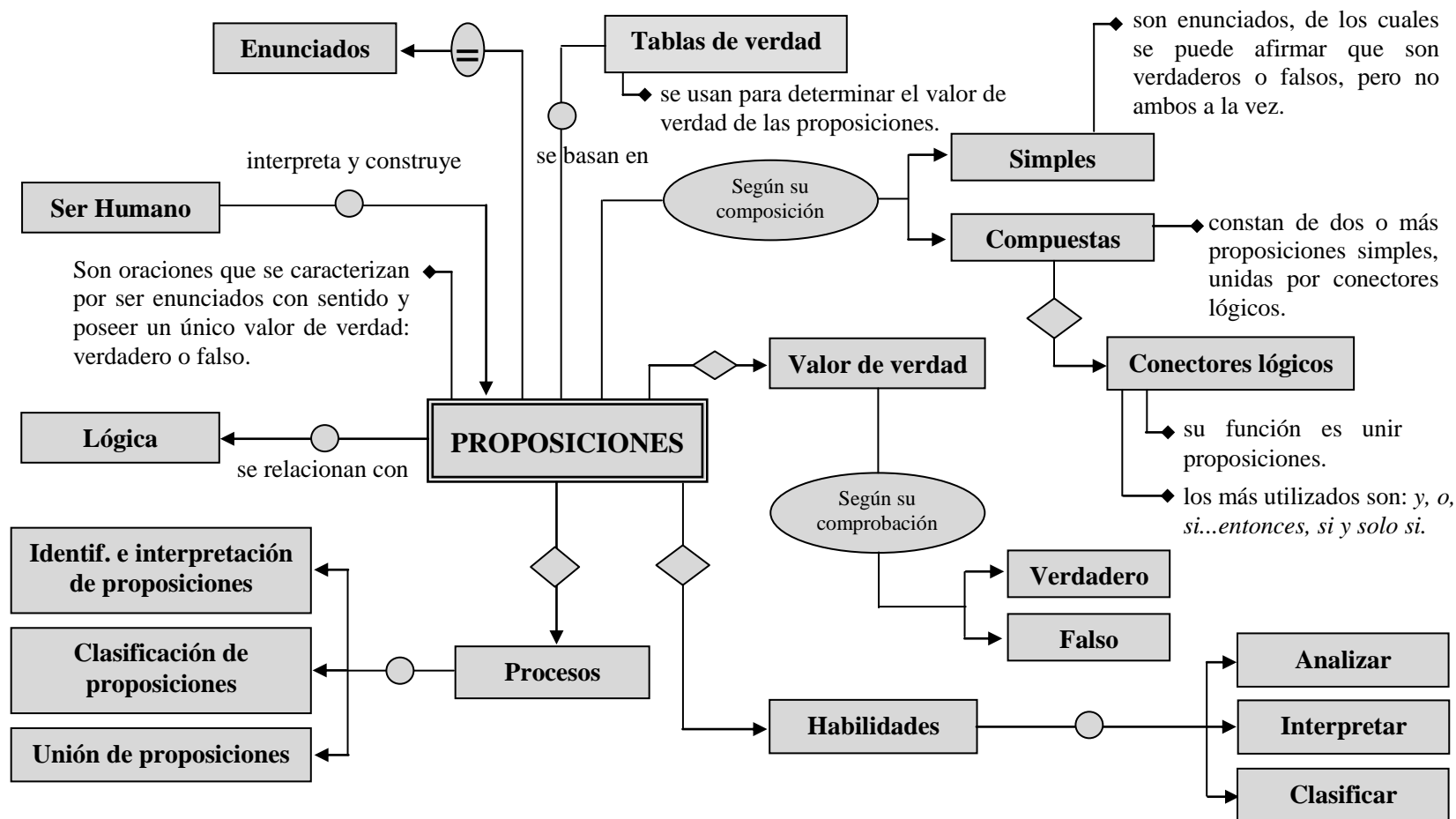
8.2.2.2 Esquema conceptual de “clasificación”

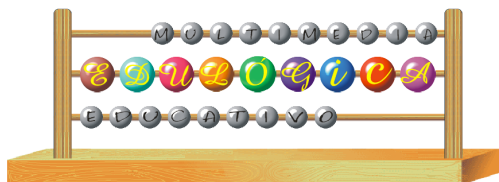




Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

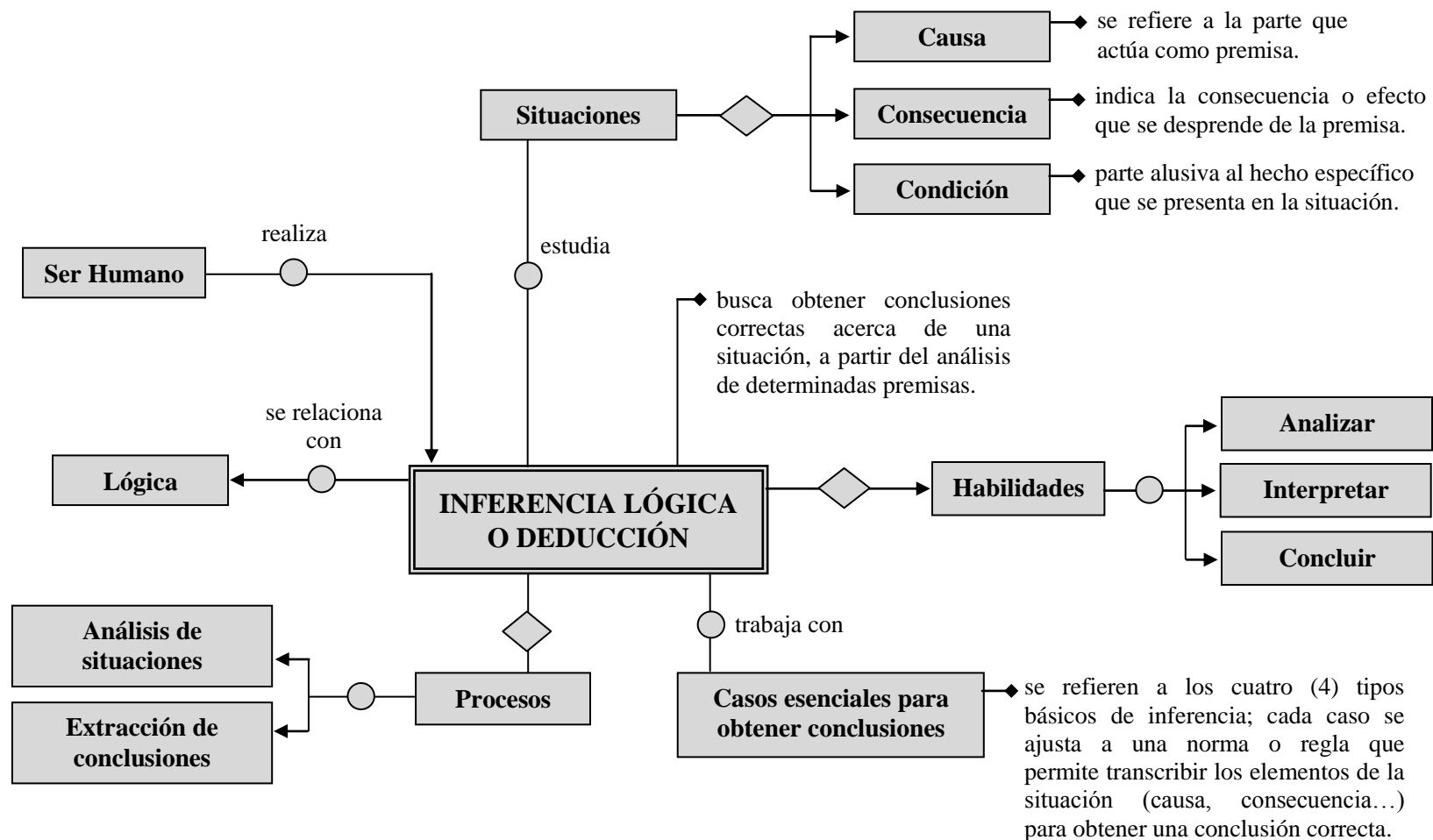
8.2.2.3 Esquema conceptual de “proposiciones”





Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

8.2.2.4 Esquema conceptual de “inferencia lógica o deducción”

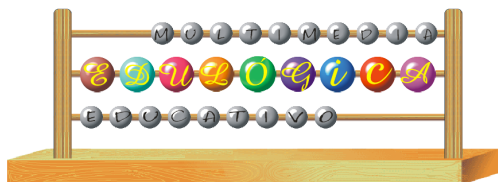




*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

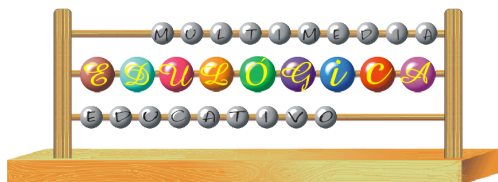
8.2.2.5 Definiciones conceptuales utilizadas en el software EDULÓGICA

CONCEPTO	DEFINICIÓN	CARACTERÍSTICAS
PENSAMIENTO	Proceso mental que tiene su base fisiológica en el cerebro; es la forma particular en que el hombre se relaciona con su mundo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determina el comportamiento del ser humano. ▪ Brinda la capacidad para realizar actividades con éxito.
PENSAMIENTO LÓGICO	Tiene su razón de ser en los procesos de pensamiento que son realizados a través de la lógica.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permite realizar acciones de forma ordenada y sistematizada. ▪ Método, como herramienta indispensable en el manejo de los procesos mentales.
LÓGICA	Disciplina académica inventada por Aristóteles, relacionada con la argumentación, la validación, la comprobación, la definición y la coherencia.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Examina el modo en el que se construyen los argumentos lógicos. ▪ Puede ser inductiva o deductiva, de acuerdo a la extracción de las conclusiones.
APRENDIZAJE	Adquisición de una nueva conducta en un individuo a consecuencia de su interacción con el medio externo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lo comprenden tres elementos: los docentes, los estudiantes y las teorías de aprendizaje.
TEORÍAS DE APRENDIZAJE	Aproximaciones psicológicas al fenómeno del aprendizaje humano.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las más utilizadas son el constructivismo y el conductismo.
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	Forma de aprendizaje propuesta por David P. Ausubel, que busca <i>“superar los límites de la enseñanza tradicional (memorística y acumulativa)”</i> .	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Busca utilizar el conocimiento de forma novedosa o innovadora, dando sentido a lo aprendido.



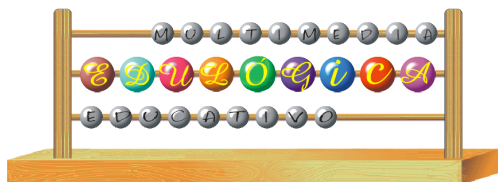
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

OBJETO	Materia o asunto de que se ocupa una ciencia o estudio.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Posee características o aspectos fundamentales.
DESCRIPCIÓN	Proceso de representar a alguien o algo por medio del lenguaje, refiriendo o explicando sus distintas partes, cualidades o circunstancias.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Debe representar algo, de modo que dé cabal idea de ello.
CLASIFICACIÓN	Proceso de identificación, denominación y agrupamiento de organismos en un sistema establecido (clase).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organización de los objetos en una clase, dependiendo de sus características. ▪ Se relaciona con los procesos de observación y descripción.
CLASE	Orden en que, con arreglo a determinadas condiciones o calidades, se consideran comprendidas diferentes personas o cosas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se caracterizan por la forma de organización de los objetos según sus características.
HABILIDAD	Capacidad y disposición para realizar algo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se relaciona con destreza. ▪ Adquisición de conocimientos llevados a la práctica.
VARIABLE	Característica que puede o no cambiar o variar dentro de una situación.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se caracterizan por ser inestables, inconstantes y mudables.
ANÁLISIS	Distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Examen de los componentes de un objeto, propiedades y funciones del mismo.
PROBLEMA	Conjunto de hechos o circunstancias que dificultan el normal funcionamiento de algo o la consecución de algún objetivo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contiene unas causas u orígenes. ▪ Se busca lograr algo (objetivo) con su solución. ▪ Pueden ser analizados de acuerdo a su estructura.
SOLUCIÓN	Satisfacción que se da a una duda, o razón con que se disuelve o desata la dificultad de un argumento.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Busca la erradicación de un problema. ▪ Pueden tener



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

		implicaciones en las situaciones.
INFERENCIA	Proceso mediante el cual se obtienen conclusiones sobre los hechos planteados en varios argumentos.	<ul style="list-style-type: none"> Se caracterizan de acuerdo a su forma de extraer conclusiones.
INDUCCIÓN	Método para obtener conclusiones, las cuales se desprenden paso a paso yendo de lo particular a lo general.	<ul style="list-style-type: none"> Se da de lo particular a lo general.
DEDUCCIÓN	Método para obtener conclusiones, las cuales se extraen de las premisas o enunciados.	<ul style="list-style-type: none"> Se da de lo general a lo particular.
LECTURA	Actividad caracterizada por la traducción de símbolos o letras en palabras y frases que tienen significado para una persona.	<ul style="list-style-type: none"> Permite la adquisición de nuevos conocimientos.
PROPOSICIÓN	Enunciado en el que se afirma algo, que puede ser verdadero o falso.	<ul style="list-style-type: none"> Es un enunciado que debe tener sentido. Posee un valor de verdad (verdadero o falso).



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

8.2.3 Diseño pedagógico

En el diseño pedagógico se organizan y describen los elementos en los cuales se fundamenta el software educativo para facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje, tales como: el modelo pedagógico seleccionado, los objetivos de aprendizaje, las competencias y los indicadores.

8.2.3.1 Justificación de la selección del Modelo Constructivista con Enfoque Significativo para el software EDULÓGICA

Tal como se describe en el objetivo general de la presente investigación, el potenciamiento del pensamiento lógico implica una modificación en la capacidad de los estudiantes para abordar el análisis y la solución de problemas, producto del desarrollo de una serie de actividades propuestas. Se selecciona entonces el modelo “*Constructivista*” con un enfoque basado en el “*Aprendizaje Significativo*”, porque este modelo aporta características ideales para el desarrollo del software educativo EDULÓGICA, evidenciadas de la siguiente manera:

- El estudiante es responsable de su propio proceso de aprendizaje dentro del software, porque es el aprendiz quien construye el conocimiento, y el software es quien propicia los contenidos y actividades, la exploración y la interactividad con los ambientes de aprendizaje.
- Los conceptos previos del estudiante son fundamentales porque se relacionan con la nueva información contenida en el software, para que pueda lograrse una reestructuración progresiva de sus esquemas mentales.



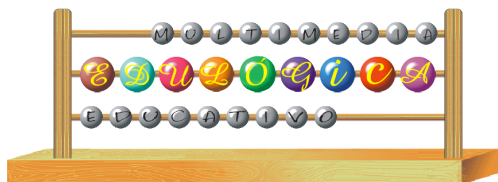
Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

- Los ambientes de aprendizaje del software ofrecen contenidos claros y organizados, con el objetivo de que el estudiante relacione sustantivamente este nuevo material de aprendizaje con sus conceptos, concepciones, representaciones y conocimientos previos, para que sea capaz de atribuirle significados al nuevo material de aprendizaje y por lo tanto pueda llevar a cabo un aprendizaje significativo.

8.2.3.2 El modelo ÁPIC, aplicado al software EDULÓGICA

Se encuentra basado en tres características esenciales del modelo constructivista con enfoque significativo, las cuales son a la vez el fundamento del software educativo EDULÓGICA. Las características a partir de las cuales surge y se define el nombre del modelo ÁPIC son:

Aprendizaje autónomo	Los escenarios o ambientes de aprendizaje permiten al estudiante iniciar y experimentar el aprendizaje, pero sólo el estudiante es responsable de su propio proceso de aprendizaje dentro del software, para lograr construir su propio pensamiento.
Ideas previas	Hacen referencia a los conocimientos adquiridos previamente por el estudiante. La nueva información se compara con las estructuras cognitivas existentes (ideas previas). Las ideas previas se pueden combinar, ampliar o alterar para dar espacio a la nueva información.
Contenido significativo	El software ofrece contenidos claros y organizados, aptos para ser relacionados sustantivamente con las ideas previas del estudiante. No se limita a presentar ejercicios de tipo memorístico, sino de tipo estratégico, con el objetivo de analizar y solucionar situaciones entretenidas basándose en las ideas previas.



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

8.2.3.3 Objetivos de aprendizaje

- **Competencia de Clasificación**

Objetivo General

Utilizar una secuencia de pasos ordenados para clasificar elementos teniendo en cuenta su composición y pertenencia a un grupo.

Objetivos Específicos

- Dividir la extensión o volumen de un concepto y adoptar una determinada base o fundamento para tal división.
- Definir conceptos aspectuales para definir diferentes clases.
- Distribuir objetos de acuerdo con su pertenencia a los diferentes conceptos aspectuales.

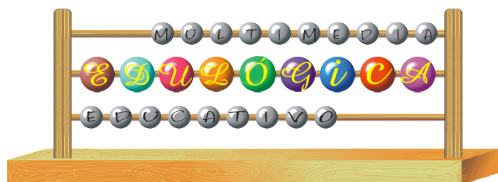
- **Competencia de Proposiciones**

Objetivo General

Interpretar y elaborar proposiciones simples y compuestas, haciendo uso de los conectores lógicos y de las tablas de verdad.

Objetivos Específicos

- Diferenciar proposiciones simples y proposiciones compuestas, de acuerdo con su estructura.



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

- Comprender la función de los conectores lógicos: *conjunción, disyunción, implicación y doble implicación o equivalencia.*
- Construir proposiciones compuestas utilizando conectores lógicos.
- Determinar el valor de verdad de una proposición o grupo de proposiciones con la ayuda de las tablas de verdad.

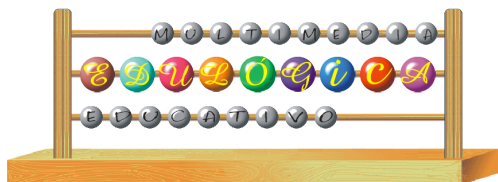
- **Competencia de Inferencia Lógica o Deducción**

Objetivo General

Utilizar la inferencia lógica o deducción para obtener conclusiones correctas acerca de una situación, a partir del análisis de determinadas premisas.

Objetivos Específicos

- Analizar situaciones e identificar en éstas: la parte que actúa como premisa, la parte que actúa como consecuencia y la condición o situación que se esté presentando.
- Conocer los cuatro casos esenciales que existen para obtener conclusiones acertadas a través de la inferencia lógica o deducción.
- Obtener conclusiones correctas acerca de una situación a través de la determinación y confrontación de dicha situación con el caso general para obtener conclusiones que se esté presentando en la misma.



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

8.2.3.4 Competencias

Las competencias tienen que ver con actitudes específicas y determinadas; en otras palabras, deben mirarse siempre en relación con los dominios y contextos particulares.

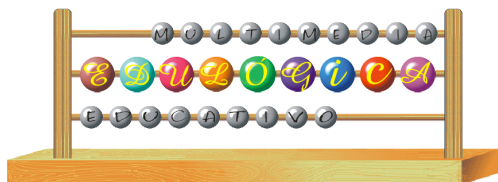
Recuérdese la definición que el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) hace para el concepto de competencia:

“un saber hacer en contexto, es decir, el conjunto de acciones que un estudiante realiza en un contexto particular y que cumplen con las exigencias específicas del mismo”.

El ICFES y el MEN (Ministerio de Educación Nacional) asignan una especial importancia a tres competencias cognitivas o habilidades intelectuales:

- Interpretación
- Argumentación
- Proposición

Obsérvese el siguiente formato, el cual será utilizado para sistematizar las competencias que deben desarrollar los estudiantes de la población objeto de estudio para la presente investigación:



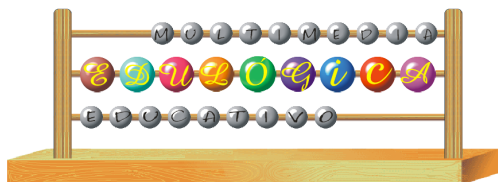
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Nombre de la competencia	
<p>Objetivo:</p> <p>Indica de manera general lo que el estudiante debe saber y debe saber hacer en contexto, con base en la adquisición de conocimientos y habilidades.</p>	<p>Norma:</p> <p>Es una manera de describir lo que una persona debe ser capaz de hacer, la forma en que puede juzgarse lo que hizo, bajo qué condiciones la persona debe demostrar su aptitud y los tipos de evidencia necesarios para tener la seguridad de que lo que se hizo se realizó de una manera consistente, con base en un conocimiento efectivo y no como producto de la casualidad.</p>
<p>Actividades (elementos):</p> <p>Son los saberes particulares que se desprenden del objetivo general. Constituyen por lo general una serie de actividades relacionadas entre sí, las cuales el estudiante debe desarrollar para cumplir el objetivo.</p>	<p>Evidencias de conocimiento:</p> <p><i>“Hacen referencia a la posesión individual de un conjunto de conocimientos, teorías, principios y habilidades cognitivas que permiten al estudiante contar con un punto de partida para un desempeño eficaz. Este tipo de evidencia también debe evaluarse, sin embargo, su evaluación no parte de la teoría por sí mismo, sino de la combinación de teorías con resultados de desempeño”.</i>³⁴</p>
<p>Conceptos:</p> <p>Detalla conocimientos de: métodos, principios, teorías, que se consideren necesarios para un desempeño competente.</p>	
<p>Habilidades requeridas:</p> <p>Son un conjunto de capacidades y habilidades específicas con que el estudiante debe contar para lograr el desarrollo de la competencia.</p>	

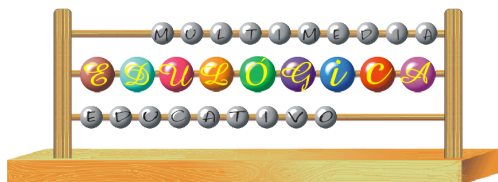
A continuación se presentan las competencias que desarrollarán los estudiantes de la población objeto de estudio gracias al potenciamiento de su pensamiento lógico a través del software EDULÓGICA:

³⁴ Identificación y Normalización de Competencias.

<http://ilo.law.cornell.edu/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/observ/iii/mexico/ii.htm>

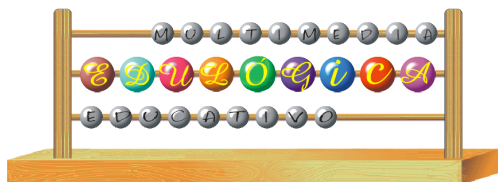


COMPETENCIA N° 1	
Objetivo:	Norma:
Clasificar objetos, teniendo en cuenta las características esenciales presentes en ellos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A partir de la necesidad de organizar objetos por sus características. ▪ Con la ayuda de: <ul style="list-style-type: none"> - Teoría relacionada - Elementos multimedia - Computador y software educativo
Actividades (elementos):	Evidencias de conocimiento:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender los fundamentos del proceso de clasificación. 2. Observar y señalar características o aspectos fundamentales de un grupo de objetos. 3. Clasificar objetos de acuerdo a sus características esenciales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Conoce los pasos que se deben tener en cuenta para clasificar. 2.1 Reconoce características presentes en un objeto. 2.2 Identifica las principales características de un objeto. 3.1 Divide la extensión o volumen de un concepto. 3.2 Adopta una determinada base o fundamento para tal división. 3.3 Define los conceptos aspectuales que permiten diferenciar, por lo esencial, las diferentes clases. 3.4 Distribuye los objetos, de acuerdo con la pertenencia a los distintos conceptos aspectuales.
Conceptos:	
La clasificación está relacionada con la identificación, denominación y agrupamiento de organismos en un sistema establecido (clase).	
Habilidades requeridas:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Intelectuales</u>: leer, observar, identificar, diferenciar, describir. ▪ <u>Sociales</u>: comunicación. ▪ <u>Físicas</u>: visión, pensamiento, manejo básico del computador. 	



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

COMPETENCIA N° 2	
Objetivo:	Norma:
Comprender y distinguir proposiciones simples y proposiciones compuestas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A partir de la necesidad de interpretar enunciados. ▪ Con la ayuda de: <ul style="list-style-type: none"> - Teoría relacionada - Elementos multimedia - Computador y software educativo
Actividades (elementos):	Evidencias de conocimiento:
1. Comprender el contenido de una proposición.	1.1 Contextualiza y da un mejor significado a las proposiciones.
2. Diferenciar proposiciones de acuerdo a su estructura.	2.1 Clasifica las proposiciones en simples y compuestas.
Conceptos:	
Las proposiciones se clasifican en simples y compuestas, de acuerdo a su estructura.	
Habilidades requeridas:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Intelectuales</u>: leer, observar, identificar, diferenciar, describir, clasificar, analizar. ▪ <u>Sociales</u>: comunicación. ▪ <u>Físicas</u>: visión, pensamiento, manejo básico del computador. 	



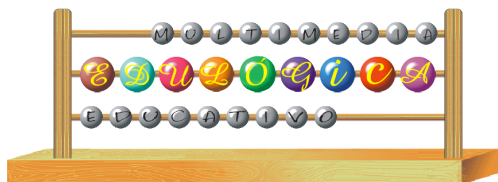
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

COMPETENCIA N° 3	
Objetivo:	Norma:
Utilizar conectores lógicos para unir proposiciones.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A partir de la necesidad de construir proposiciones compuestas. ▪ Con la ayuda de: <ul style="list-style-type: none"> - Teoría relacionada - Elementos multimedia - Computador y software educativo
Actividades (elementos):	Evidencias de conocimiento:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los conectores lógicos más utilizados en el tratamiento de proposiciones. 2. Emplear los conectores lógicos más utilizados para unir proposiciones. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Comprende la función que cumplen los conectores lógicos: <i>conjunción, disyunción, implicación, doble implicación o equivalencia y negación.</i> 2.1 Utiliza el conector lógico de la conjunción. 2.2 Utiliza el conector lógico de la disyunción. 2.3 Hace uso del conector lógico de la implicación. 2.4 Hace uso del conector lógico de la doble implicación o equivalencia. 2.5 Hace uso del conector lógico de la negación.
Conceptos:	
Los conectores lógicos ayudan a darle un nuevo sentido y más fuerza a las proposiciones.	
Habilidades requeridas:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Intelectuales</u>: leer, observar, identificar, diferenciar, describir, clasificar, analizar. ▪ <u>Sociales</u>: comunicación. ▪ <u>Físicas</u>: visión, pensamiento, manejo básico del computador. 	



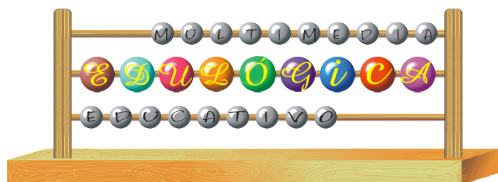
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

COMPETENCIA N° 4	
Objetivo:	Norma:
Hallar los valores de verdad de proposiciones simples y compuestas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A partir de la necesidad de hallar el valor de verdad de una proposición. ▪ Con la ayuda de: <ul style="list-style-type: none"> - Teoría relacionada - Elementos multimedia - Computador y software educativo
Actividades (elementos):	Evidencias de conocimiento:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer todas las posibles combinaciones que existen para las diferentes tablas de verdad, según los conectores lógicos. 2. Determinar el valor de verdad de una proposición simple o compuesta. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Comprende las tablas de verdad de la <i>conjunción</i>, la <i>disyunción</i>, la <i>implicación</i>, la <i>doble implicación</i> o <i>equivalencia</i> y la <i>negación</i>. 2.1 Conoce el concepto 'valor de verdad'. 2.2 Define el valor de verdad de una proposición basándose en sus argumentos y en las tablas de verdad.
Conceptos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Las proposiciones pueden tomar un valor de verdad que puede ser falso ó verdadero. - Para las proposiciones compuestas, hay una tabla de verdad para cada uno de los conectores lógicos. 	
Habilidades requeridas:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Intelectuales</u>: leer, observar, identificar, diferenciar, describir, clasificar, analizar. ▪ <u>Sociales</u>: comunicación. ▪ <u>Físicas</u>: visión, pensamiento, manejo básico del computador. 	



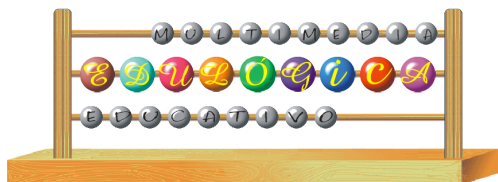
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

COMPETENCIA N° 5	
Objetivo:	Norma:
Analizar situaciones y comprender los elementos que se deben tener en cuenta para obtener conclusiones correctas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A partir de la necesidad de utilizar la inferencia para obtener conclusiones. ▪ Con la ayuda de: <ul style="list-style-type: none"> - Teoría relacionada, multimedia - Computador y software educativo
Actividades (elementos):	Evidencias de conocimiento:
<p>1. Analizar situaciones planteadas e identificar dentro de ellas: la premisa (A), la consecuencia (B) y la condición o situación específica.</p> <p>2. Comprender los cuatro casos esenciales que existen para obtener conclusiones correctas a través de la inferencia lógica o deducción.</p>	<p>1.1 Analiza premisas o enunciados.</p> <p>1.2 Delimita la premisa (A).</p> <p>1.3 Delimita la consecuencia (B).</p> <p>1.4 Delimita la condición o situación específica.</p> <p>2.1 Comprende el caso 1:</p> $\begin{array}{l} A \rightarrow C \\ A \\ \hline C \quad \text{(MPP)} \end{array}$ <p>2.2 Comprende el caso 2:</p> $\begin{array}{l} A \rightarrow C \\ \neg A \\ \hline \text{No hay} \end{array}$ <p>2.3 Comprende el caso 3:</p> $\begin{array}{l} A \rightarrow C \\ C \\ \hline \text{No hay} \end{array}$ <p>2.4 Comprende el caso 4:</p> $\begin{array}{l} A \rightarrow C \\ \neg C \\ \hline \neg A \quad \text{(MTT)} \end{array}$
Conceptos:	
La inferencia permite obtener conclusiones correctas acerca de situaciones concretas.	



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

COMPETENCIA N° 6	
Objetivo:	Norma:
Obtener conclusiones o inferencias correctas sobre situaciones concretas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A partir de la necesidad de utilizar la inferencia para tomar decisiones. ▪ Con la ayuda de: <ul style="list-style-type: none"> - Teoría relacionada - Elementos multimedia - Computador y software educativo
Actividades (elementos):	Evidencias de conocimiento:
1. Analizar una situación concreta presentada, para, a partir de la determinación del caso general al que corresponde y de la confrontación con éste, se logre obtener una conclusión correcta.	1.1 Analiza detenidamente la situación presentada. 1.2 Distingue en la situación: la causa (A), la consecuencia (B) y la condición que se da. 1.3 Selecciona el caso general que está presente en el ejemplo de problema específico, transcribiendo la regla. 1.4 Confronta el problema concreto con el caso general presente en él. 1.5 Elabora una conclusión o inferencia correcta del problema.
Conceptos:	
La inferencia lógica o deducción se basa en la obtención de conclusiones correctas a partir de determinadas premisas.	
Habilidades requeridas:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Intelectuales</u>: leer, observar, identificar, diferenciar, describir, clasificar, analizar. ▪ <u>Sociales</u>: comunicación. ▪ <u>Físicas</u>: visión, pensamiento, manejo básico del computador. 	



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

8.2.4 Diseño instruccional y evaluativo

El diseño instruccional está conformado por un conjunto de actividades que el usuario debe desarrollar para dominar las competencias. En otras palabras, es aquí en donde se definen las tareas de aprendizaje que serán realizadas por el estudiante, buscando con esto alcanzar un objetivo.

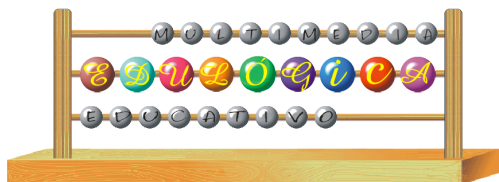
En el software EDULÓGICA la evaluación se realiza simultáneamente al proceso de aprendizaje, por eso se le llama “Evaluación Formativa”, debido a que se hace con el fin de mejorar o perfeccionar el proceso de aprendizaje. El objetivo de la evaluación es determinar cuánto se ha aprendido a través del estudio de los contenidos, la práctica y la repetición, teniendo en cuenta que sólo se puede evaluar al estudiante basándose en los objetivos de aprendizaje propuestos y en el contexto de aprendizaje.

De acuerdo a su normotipo, la evaluación es una de tipo ‘normativo’, porque se utiliza una valoración cuantitativa para determinar los logros y procesos del estudiante en la evaluación.



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

<p><i>Actividades para la competencia N° 1:</i> “Clasificar objetos, teniendo en cuenta las características esenciales presentes en ellos”</p>		
<i>Elementos</i>	<i>Actividades</i>	<i>Evidencias de conocimiento</i>
<p>Descripción del elemento N° 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elemento: “Comprender los fundamentos del proceso de clasificación”. ▪ Conceptos: <ul style="list-style-type: none"> - Clase - Clasificación - Objeto - Característica - Identificación - Descripción ▪ Habilidades: <ul style="list-style-type: none"> - Lectura de textos - Interpretación de imágenes y gráficos ▪ Conducta de entrada: <ul style="list-style-type: none"> - Buen sentido de observación y percepción. 	<p>1.1 Para iniciar el capítulo del proceso de clasificación se presenta al usuario una ventana que contiene un breve cuestionario de preguntas. Esta actividad tiene como objetivo conocer las ideas previas del estudiante. Las preguntas tienen a su lado una caja de texto en la cual se debe escribir “V” ó “F”. El programa validará por medio de eventos (sonidos, alertas visuales) cada respuesta. El programa mostrará al usuario la puntuación obtenida en esta actividad.</p> <p>1.2 Ventana que muestra una teoría que describe brevemente el proceso de clasificación, asimismo los pasos que se deben tener en cuenta para clasificar u ordenar en clases. El programa acumulará y mostrará al usuario estudiante la puntuación obtenida, tanto en esta, como en todas las actividades.</p>	<p>1.1 Conoce los pasos que se deben tener en cuenta para clasificar.</p>
	<p>Secuencia de instrucciones</p> <pre> graph LR A1((A1)) --> A2((A2)) A2 --> O((O)) </pre> <p>Explicación: para alcanzar el objetivo es necesario desarrollar las actividades 1 y 2.</p>	



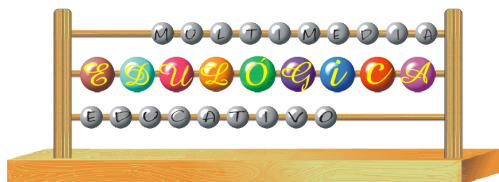
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

<i>Elementos</i>	<i>Actividades</i>	<i>Evidencias de conocimiento</i>
<p>Descripción del elemento N° 2</p> <p>▪ Elemento:</p> <p>“Observar y señalar características o aspectos fundamentales de un grupo de objetos”.</p> <p>▪ Conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clase - Clasificación - Objeto - Característica - Identificación - Descripción <p>▪ Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura de textos - Interpretación de imágenes y gráficos <p>▪ Conducta de entrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer el proceso de observación. - Conocer el concepto de clasificación. 	<p>2.1 Se muestra otra ventana que contiene varios grupos de objetos. Cada grupo contiene tres objetos y éstos están ilustrados con dibujos. El usuario debe comenzar a pensar cuáles son las características principales que tienen en común los objetos de cada grupo. Luego aparecen al lado de cada grupo de objetos varias etiquetas o rótulos con expresiones referentes a la característica esencial de cada grupo. La misión del usuario es seleccionar (por medio de botones de opción) la característica esencial correcta de cada uno de los grupos de objetos presentados. Cuando el estudiante seleccione las características, el programa emitirá sonidos de acierto o desacierto, según el botón de opción seleccionado. Al igual que en todas las actividades, el programa acumulará y mostrará al usuario estudiante su puntuación obtenida en esta serie de actividades, las cuales en su totalidad conforman la evaluación.</p> <p style="text-align: center;">Secuencia de instrucciones</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR A1((A1)) --> O((O)) </pre> </div>	<p>2.1 Reconoce características presentes en un objeto.</p> <p>2.2 Identifica las principales características de un objeto.</p>



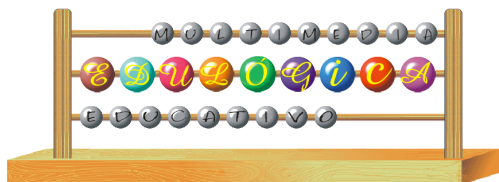
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

<i>Elementos</i>	<i>Actividades</i>	<i>Evidencias de conocimiento</i>
<p>Descripción del elemento N° 3</p> <p>▪ Elemento:</p> <p>“Clasificar objetos de acuerdo a sus características esenciales”.</p> <p>▪ Conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clase - Clasificación - Objeto - Característica - Identificación - Descripción <p>▪ Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura de textos - Interpretación de imágenes y gráficos <p>▪ Conducta de entrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer el proceso de observación - Conocer el concepto de clasificación. 	<p>3.1 Se avanza a una nueva ventana que contiene varios objetos, relacionados de alguna manera, para clasificarlos. En primer lugar el usuario tiene la misión de seleccionar correctamente el concepto a dividir, relacionado con los objetos mostrados. Esto lo hace por medio de botones de opción, eligiendo entre varios conceptos mostrados.</p> <p>3.2 El siguiente paso es seleccionar la base para la clasificación de los objetos; se presentan varias cajas de texto vacías para que el estudiante escriba las divisiones del concepto general.</p> <p>3.3 Por último aparecen varias ‘clases’ representadas gráficamente en forma de contenedores. La misión del usuario es ubicar, mediante el evento arrastrar y soltar, todos los objetos a su respectiva clase según su criterio de clasificación.</p> <div style="text-align: center;"> <p>Secuencia de instrucciones</p> <pre> graph LR A1((A1)) --> A2((A2)) A2 --> A3((A3)) A3 --> O((O)) </pre> <p>Explicación: para cumplir el objetivo es necesario realizar las actividades 1, 2 y 3, secuencialmente.</p> </div>	<p>3.1 Divide la extensión o volumen de un concepto.</p> <p>3.2 Adopta determinada base o fundamento para tal división.</p> <p>3.3 Define los conceptos aspectuales que permiten diferenciar, por lo esencial, las diferentes clases.</p> <p>3.4 Distribuye los objetos, de acuerdo con la pertenencia a los distintos conceptos aspectuales.</p>



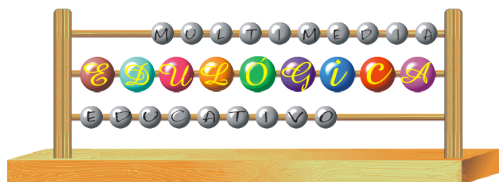
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

<p><i>Actividades para la competencia N° 2:</i> “Comprender y distinguir proposiciones simples y proposiciones compuestas”</p>		
<i>Elementos</i>	<i>Actividades</i>	<i>Evidencias de conocimiento</i>
<p>Descripción del elemento N° 1</p> <p>▪ Elemento: “Comprender el contenido de una proposición”.</p> <p>▪ Conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proposición - Enunciado - Significado - Estructura - Proposición simple - Proposición compuesta <p>▪ Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura de textos - Interpretación de imágenes y gráficos <p>▪ Conducta de entrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar textos. - Identificar problemas. 	<p>1.1 Se presenta una ventana que contiene un cuestionario de preguntas relacionadas con las proposiciones, para conocer las ideas previas del estudiante. Las preguntas tienen a su lado una caja de texto en la cual se debe escribir ‘V’ ó ‘F’. El programa validará por medio de eventos (sonidos, alertas visuales) cada respuesta.</p> <p>1.2 Se pasa a una ventana que muestra el concepto de proposición y sus características, mostrándose varios ejemplos de proposiciones.</p> <p>1.3 La actividad que luego se presenta consiste en descubrir proposiciones, o sea, señalar de un grupo de oraciones que en realidad son proposiciones y atribuirles su valor de verdad a las que lo sean. La selección se realiza escribiendo ‘V’ ó ‘F’ en las cajas de texto adyacentes a cada oración.</p> <p style="text-align: center;">Secuencia de instrucciones</p> <pre> graph LR A1((A1)) --> A3((A3)) A2((A2)) --> A3 A3 --> O((O)) </pre> <p>Explicación: para alcanzar el objetivo se pueden realizar las actividades 1 o 2 independientemente, y luego la actividad 3.</p>	<p>1.1 Contextualiza y da un mejor significado a las proposiciones.</p>



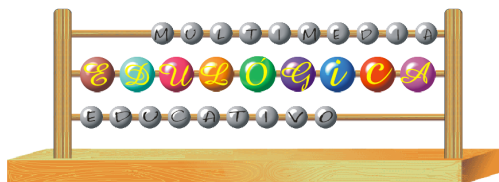
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

<i>Elementos</i>	<i>Actividades</i>	<i>Evidencias de conocimiento</i>
<p>Descripción del elemento N° 2</p> <p>▪ Elemento:</p> <p>“Diferenciar proposiciones de acuerdo a su estructura”.</p> <p>▪ Conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proposición - Enunciado - Significado - Estructura - Proposición simple - Proposición compuesta <p>▪ Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura de textos - Interpretación de imágenes y gráficos <p>▪ Conducta de entrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar textos. - Identificar problemas. 	<p>2.1 Se introducen y explican los conceptos de proposición ‘simple’ y ‘compuesta’, mostrando ejemplos de cada tipo.</p> <p>2.2 Aparece un personaje que habla expresando proposiciones simples y compuestas, las cuales al mismo tiempo van apareciendo de forma escrita en pantalla. El estudiante debe diferenciar las proposiciones simples y las compuestas, y arrastrar cada una de ellas hasta la tabla que aparece debajo, en sus respectivas columnas. El sistema validará el evento (arrastre) del estudiante e indicará si hay error en la ubicación de las proposiciones en la tabla. Cabe recordar que se acumulará y mostrará al usuario estudiante la puntuación obtenida en esta y en todas las actividades.</p> <p style="text-align: center;">Secuencia de instrucciones</p> <pre> graph LR A1((A1)) --> A2((A2)) A2 --> O((O)) </pre>	<p>2.1 Clasifica las proposiciones en simples y compuestas.</p>



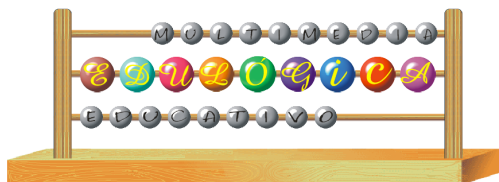
Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica

Actividades para la competencia N° 3: “Utilizar conectores lógicos para unir proposiciones”		
Elementos	Actividades	Evidencias de conocimiento
Descripción del elemento N° 1 ▪ Elemento: “Conocer los conectores lógicos más utilizados en el tratamiento de proposiciones”. ▪ Conceptos: <ul style="list-style-type: none"> - Proposición - Enunciado - Significado - Estructura - Valor de verdad - Conector lógico ▪ Habilidades: <ul style="list-style-type: none"> - Lectura de textos - Interpretación de imágenes y gráficos ▪ Conducta de entrada: <ul style="list-style-type: none"> - Analizar textos. - Identificar problemas. 	1.1 En una nueva ventana se muestran varios conceptos relacionados con la descripción de los conectores lógicos más utilizados, sus funciones y algunos ejemplos.	1.1 Comprende la función que cumplen los conectores lógicos: <i>conjunción, disyunción, implicación, doble implicación o equivalencia y la negación.</i>
	<p style="text-align: center;">Secuencia de instrucciones</p> <div style="text-align: center;"> </div>	



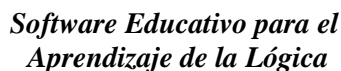
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

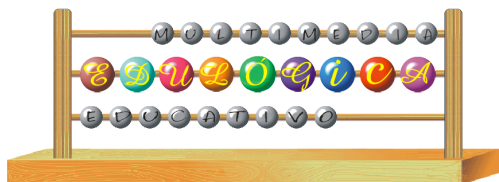
<i>Elementos</i>	<i>Actividades</i>	<i>Evidencias de conocimiento</i>
<p>Descripción del elemento N° 2</p> <p>▪ Elemento:</p> <p>“Emplear los conectores lógicos más utilizados para unir proposiciones”.</p> <p>▪ Conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proposición - Enunciado - Significado - Estructura - Valor de verdad - Conector lógico <p>▪ Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura de textos - Interpretación de imágenes y gráficos <p>▪ Conducta de entrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar textos. - Identificar problemas. 	<p>2.1 En este apartado se propone una nueva tarea que consiste en unir varias proposiciones, mediante el evento arrastrar y soltar, utilizando los conectores <i>conjunción</i>, <i>disyunción</i>, <i>implicación</i>, <i>doble implicación o equivalencia</i> y <i>la negación</i>, los cuales se encuentran organizados en una tabla. La actividad también requiere que se completen algunas de las proposiciones, escribiendo las palabras que hacen falta en las cajas de texto vacías que se encuentran adyacentes a las proposiciones.</p> <p style="text-align: center;">Secuencia de instrucciones</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR A1((A1)) --> O((O)) </pre> </div>	<p>2.1 Utiliza el conector lógico <i>de la conjunción</i>.</p> <p>2.2 Utiliza el conector lógico de la <i>disyunción</i>.</p> <p>2.3 Hace uso del conector lógico de la <i>implicación</i>.</p> <p>2.4 Hace uso del conector lógico de la <i>doble implicación o equivalencia</i>.</p> <p>2.5 Hace uso del conector lógico de la <i>negación</i>.</p>



Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica

<p>Actividades para la competencia N° 4: “Hallar los valores de verdad de proposiciones simples y compuestas”</p>		
Elementos	Actividades	Evidencias de conocimiento
<p>Descripción del elemento N° 1</p> <p>▪ Elemento:</p> <p>“Conocer todas las posibles combinaciones que existen para las diferentes tablas de verdad, según los conectores lógicos”.</p> <p>▪ Conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proposición - Enunciado - Significado - Estructura - Valor de verdad <p>▪ Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura de textos - Interpretación de imágenes y gráficos <p>▪ Conducta de entrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar textos. - Identificar problemas. 	<p>1.1 Se hace una introducción a las tablas de verdad, explicando su función. También se recuerda la forma de designar las proposiciones y el valor de verdad que pueden tomar.</p> <p>1.2 Se presenta la clasificación de las tablas de verdad, por conectores lógicos, y el valor de verdad que pueden tomar las proposiciones compuestas utilizando cada una de las tablas.</p> <p style="text-align: center;">Secuencia de instrucciones</p> <pre> graph LR A1((A1)) --> A2((A2)) A2 --> O((O)) </pre>	<p>1.1 Comprende las tablas de verdad de la <i>conjunción</i>, la <i>disyunción</i>, la <i>implicación</i> y la <i>doble implicación o equivalencia</i> y la <i>negación</i>.</p>

137



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Actividades para la competencia N° 5:

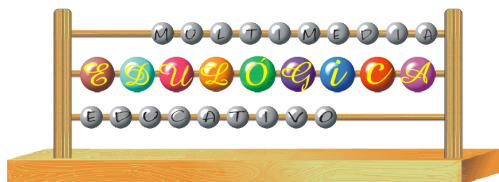
“Analizar situaciones y comprender los elementos que se deben tener en cuenta para obtener conclusiones correctas”

<i>Elementos</i>	<i>Actividades</i>	<i>Evidencias de conocimiento</i>
<p>Descripción del elemento N° 1</p> <p>▪ Elemento:</p> <p>“Analizar situaciones planteadas e identificar dentro de ellas: la premisa (A), la consecuencia (B) y la condición o situación específica”.</p> <p>▪ Conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inferencia - Clasificación - Análisis - Situación - Conclusión <p>▪ Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura de textos - Interpretación de imágenes y gráficos <p>▪ Conducta de entrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificar elementos y comprender proposiciones. 	<p>1.1 Esta ventana contiene varias preguntas relacionadas con el proceso de inferencia lógica o deducción, con el fin de conocer las ideas previas del estudiante. Las preguntas tienen a su lado una caja de texto en la cual se debe escribir ‘V’ ó ‘F’. El programa validará por medio de efectos sonoros y visuales cada respuesta.</p> <p>1.2 Se presentan situaciones particulares con el fin de que el usuario analice y diferencie sus elementos. El programa planteará una situación y luego la dividirá en partes para que el estudiante ubique, mediante el evento arrastrar y soltar, la causa (premisa), la consecuencia y la condición o situación específica. El programa validará las acciones del usuario inmediatamente.</p> <p style="text-align: center;">Secuencia de instrucciones</p> <pre> graph LR A1((A1)) --> O((O)) A2((A2)) --> O </pre>	<p>1.1 Analiza premisas o enunciados.</p> <p>1.2 Delimita la premisa (A) en una situación planteada</p> <p>1.3 Delimita la consecuencia (B) en una situación planteada.</p> <p>1.4 Delimita la condición o situación específica.</p>



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

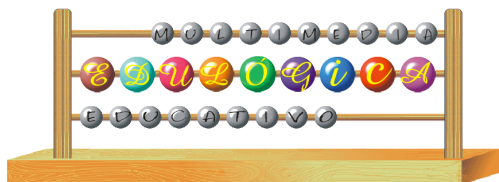
<i>Elementos</i>	<i>Actividades</i>	<i>Evidencias de conocimiento</i>
<p>Descripción del elemento N° 2</p> <p>▪ Elemento:</p> <p>“Comprender los cuatro casos esenciales que existen para obtener conclusiones correctas a través de la inferencia lógica o deducción”.</p> <p>▪ Conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inferencia - Clasificación - Análisis - Situación - Conclusión <p>▪ Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura de textos - Interpretación de imágenes y gráficos <p>▪ Conducta de entrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificar elementos y comprender proposiciones. 	<p>2.1 Esta ventana muestra los casos 1, 2, 3 y 4, que existen para obtener conclusiones acertadas sobre una situación utilizando la inferencia lógica o deducción. Para que la explicación de cada caso sea más didáctica, se plantean situaciones dentro de cada uno de ellos, con e objeto de que el estudiante identifique la premisa (A), la consecuencia (B) y la condición o situación específica dentro de cada situación. El estudiante demostrará su habilidad ubicando los elementos (premisa, consecuencia y situación), por medio del evento arrastrar y soltar, hasta la ilustración del caso o regla general que se esté estudiando. El programa validará las respuestas del estudiante inmediatamente, a través de efectos visuales y sonoros.</p> <p style="text-align: center;">Secuencia de instrucciones</p> <div style="text-align: center;"> </div>	<p>2.1 Comprende el caso 1:</p> $\begin{array}{l} A \rightarrow C \\ A \\ \hline C \quad (\text{MPP}) \end{array}$ <p>2.2 Comprende el caso 2:</p> $\begin{array}{l} A \rightarrow C \\ \neg A \\ \hline \text{No hay} \end{array}$ <p>2.3 Comprende el caso 3:</p> $\begin{array}{l} A \rightarrow C \\ C \\ \hline \text{No hay} \end{array}$ <p>2.4 Comprende el caso 4:</p> $\begin{array}{l} A \rightarrow C \\ \neg C \\ \hline \neg A \quad (\text{MTT}) \end{array}$



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

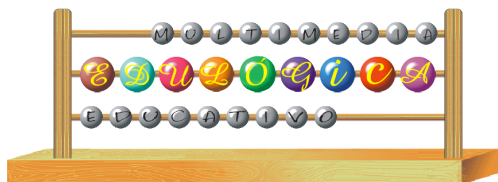
**Actividades para la competencia N° 6:
“Obtener conclusiones o inferencias correctas sobre situaciones concretas”**

<i>Elementos</i>	<i>Actividades</i>	<i>Evidencias de conocimiento</i>
<p>Descripción del elemento N° 1</p> <p>▪ Elemento:</p> <p>“Analizar un problema concreto presentado, para, a partir de la determinación del caso general al que corresponde y de la confrontación con éste, se logre obtener una conclusión correcta”.</p> <p>▪ Conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deducción - Análisis - Situación - Conclusión <p>▪ Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura de textos - Interpretación de imágenes y gráficos <p>▪ Conducta de entrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer los elementos que se deben tener en cuenta para obtener conclusiones. 	<p>1.1 En esta ventana el programa plantea problemas más especializados, que van de acuerdo con la edad y el nivel intelectual de la población objeto de estudio.</p> <p>El primer paso de la actividad es seleccionar un problema y analizar su composición.</p> <p>En el segundo paso, el programa divide el problema seleccionado en dos oraciones o enunciados y coloca al frente de cada una de ellas una caja de texto vacía, con el fin de que el estudiante escriba “A” (causa) o “B” (consecuencia) en cada una.</p> <p>El tercer paso consiste en la identificación de la situación que se da en el problema. El programa ofrecerá tres opciones para que el estudiante seleccione sólo una (botones de opción).</p> <p>Para realizar el cuarto paso es necesario haber realizado los anteriores correctamente. Esta ventana muestra la forma cómo el estudiante ha organizado el problema seleccionado (causa (A), consecuencia (B) y situación). Basándose en esto, deberá seleccionar uno de los cuatro casos esenciales para obtener conclusiones que aparecen en pantalla, correspondiente a la situación que se está presentando en el problema.</p>	<p>1.1 Analiza detenidamente el problema concreto que se le presenta.</p> <p>1.2 Distingue en el problema: la causa (A), la consecuencia (B) y la situación que se da.</p> <p>1.3 Selecciona el caso general que está presente en el ejemplo de problema específico, transcribiendo la regla.</p> <p>1.4 Confronta el problema concreto con el caso general presente en él.</p> <p>1.5 Elabora una conclusión o inferencia correcta del problema.</p>



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

<i>Elementos</i>	<i>Actividades</i>	<i>Evidencias de conocimiento</i>
<p>Elemento 1 (continuación):</p> <p>“Analizar un problema concreto presentado, para, a partir de la determinación del caso general al que corresponde y de la confrontación con éste, se logre obtener una conclusión correcta”.</p>	<p>El quinto paso dependerá de la correcta selección del caso esencial para obtener conclusiones por parte del estudiante. Aparecerá nuevamente en la ventana la forma cómo el estudiante ha organizado el problema seleccionado (causa (A), consecuencia (B) y situación), pero además, aparecerá también el caso esencial para obtener conclusiones seleccionado por el estudiante. La misión consiste en transcribir este caso o regla para su correcta interpretación; esto lo hará el usuario arrastrando y soltando la oración que denota la causa (A), la consecuencia (B) y la situación hasta sus respectivos lugares en el caso o regla general. El programa validará la ubicación que el estudiante designe para cada elemento en el caso o regla general, y al final emitirá el resultado textualmente.</p> <p>Por último el estudiante deberá completar una oración a través de cajas de texto, la cual detalla una conclusión general sobre el problema, elaborada por el programa a partir del caso seleccionado.</p>	
	<p>Secuencia de instrucciones</p> <p style="text-align: center;"> </p>	



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

8.2.5 Diseño de ambientes de aprendizaje

8.2.5.1 Descripción general

Se utiliza un tipo de ambiente gráfico para la representación de todas las ventanas que comprenden el contenido, actividades y evaluación del software. Todos los pantallazos se relacionan de alguna manera, por ejemplo con los eventos que se requieren por parte del usuario para avanzar, y con el uso de metáforas que no es más que la aplicación de una palabra o expresión a un objeto o concepto, en este caso dibujos o íconos.

Las metáforas en el software tratan de establecer una comparación con algún objeto o concepto y facilitan su comprensión; permiten realizar acciones adicionales como: obtener información adicional, recordar algo, activar o desactivar sonidos, entre otros.

La evaluación en el software busca corroborar las evidencias de conocimiento (ver formato de competencias); en este caso las actividades propuestas son evaluadas con una puntuación, haciendo saber tanto al estudiante como al docente en donde existen falencias dentro del proceso.

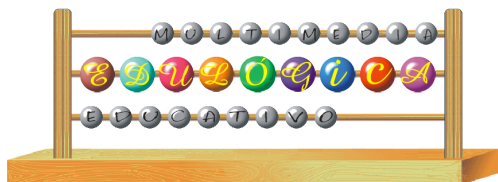
8.2.5.2 Guía de metáforas

Las metáforas utilizadas en el software EDULÓGICA son las que se presentan a continuación:



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

Representación gráfica	Nombre	Significado
	Instrumento de medida y lápiz	Ofrece una lectura complementaria acerca del tema en cuestión.
	Rompecabezas	Ofrece actividades didácticas relacionadas con el tema en cuestión.
	Libro y pluma	Indica la presencia de explicaciones para orientar al estudiante en el desarrollo de las actividades.
	Profesor de geografía	Representa el mapa de navegación del software, a través del cual se puede acceder a cualquier tema.
	Bombilla	Indica que se puede obtener mayor información y orientación para la realización de actividades, así como ejemplos, etc.
	Casa	Permite regresar al menú principal del software Edulógica, permitiendo que el estudiante guarde sus avances y resultados.
	Dardo y blanco	Representa el puntaje que ha obtenido el estudiante en una actividad específica.
	Reloj	Denota el tiempo transcurrido en una actividad específica.
	Parlante	Permite ajustar propiedades de audio como el sonido de fondo y el control de volumen de Windows.



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

8.2.5.3 Diseño de ambientes de instrucciones y de evaluación

Actividad 1 - Competencia 1

La Clasificación - EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica

La Clasificación Login: abc

Actividad N° 1
CONDUCTA DE ENTRADA

Escribe Sí (S) o No (N) al frente de cada una de las siguientes afirmaciones:

a) La clasificación es un proceso mental básico que busca obtener conclusiones acerca de una situación. Aceptar

b) La clasificación, como aptitud mental básica, ayuda a la distribución de objetos por sus características. Aceptar

c) Realizar clasificaciones es algo indispensable en todas las áreas del saber. Aceptar

d) Cuando clasificamos objetos, lo menos importante es identificar sus características y distribuirlos en 'clases'. Aceptar

e) Puede decirse que una 'clase' es cualquier grupo de elementos definido o unido por una o más características esenciales. Aceptar

Ayuda en línea Puntaje de la actividad: 4 Tiempo de la actividad: 00:09

Zona de accesibilidad

Descripción:

En esta ventana se analiza la Conducta de Entrada del estudiante en el capítulo, lo que no es otra cosa que los conocimientos relacionados con la clasificación que éste posee.

Actividad 2 - Competencia 1

La Clasificación - EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica

La Clasificación Login: abc

Actividad N° 2
CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS

El primer paso para realizar una buena clasificación es precisar un concepto genérico, o sea designar lo que será dividido en clases. Luego se debe dividir su extensión o volumen a partir de cierta base o fundamento.

Selecciona uno de los dos siguientes "conceptos" para su división:

Información

La clasificación es una aptitud mental básica que permite distribuir objetos, según sus características, dentro de un sistema establecido que se denomina "Clase". Para llevar a cabo una buena clasificación es necesario tener en cuenta los siguientes pasos:

1. Dividir la extensión o volumen de un concepto.
2. Adoptar una determinada base o fundamento para tal división.
3. Definir los conceptos aspectuales que permiten diferenciar las diferentes clases.
4. Distribuir los objetos, de acuerdo con su pertenencia a los diferentes conceptos aspectuales.

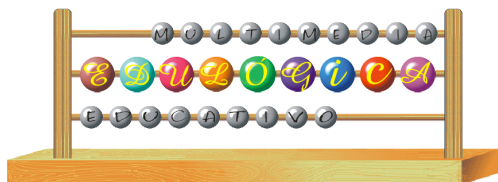
Ayuda en línea Puntaje de la actividad: 0 Tiempo de la actividad: 00:00

Zona de accesibilidad

Descripción:

Ventana con teoría relacionada con el proceso de clasificación. Se detallan los pasos para realizar una buena clasificación.

Haciendo clic en el ícono del libro se puede observar más información acerca del proceso de clasificación.



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

Actividad 3 - Competencia 1

La Clasificación - EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica

La Clasificación

Login: abc

Actividad N° 3
IDENTIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS

Observa detenidamente los siguientes grupos de elementos (seres y objetos), y luego selecciona la característica principal que tienen en común los elementos de cada grupo.

Grupo 1

Principal característica común:

- Altura
- Igual número de vértices
- Ser polígono

Grupo 2

Principal característica común:

- Dispositivo de solo lectura
- Medio de almacenamiento
- Capacidad de almacenamiento

Ayuda en línea

Puntuaje de la actividad: 1

Tiempo de la actividad: 00:04

Zona de accesibilidad

Descripción:

Por medio de botones de opción, la misión es seleccionar la principal característica que tienen en común los objetos de cada grupo haciendo clic en los botones de opción. El sistema validará la acción del usuario mediante efectos visuales y sonoros.

Actividad 4 - Competencia 1

La Clasificación - EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica

La Clasificación

Login: abc

Actividad N° 4
CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS

Los Seres Vivos

Todos los organismos que están vivos realizan, aunque de forma diferente, todos los procesos de la vida. Los seres humanos, los animales, las plantas y muchos organismos que nuestros ojos no pueden ver tienen vida.

¿Cuál de las siguientes es la mejor "base o fundamento" que existe para clasificar a los seres vivos en su totalidad?

- Sentidos de percepción
- Forma de transporte
- Estructura celular
- Forma de reproducción

Ayuda en línea

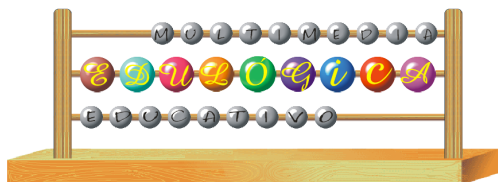
Puntuaje de la actividad: 0

Tiempo de la actividad: 00:13

Zona de accesibilidad

Descripción:

El objetivo de esta actividad es determinar las bases para la clasificación del concepto seleccionado en la ventana anterior. Las cajas de texto ubicadas en la parte inferior permiten escribir el nombre de las tres categorías o clases para incluir en ellas a los objetos.



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

Actividad 5 - Competencia 1

La Clasificación - EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica

Actividad N° 5
CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS

Los Seres Vivos

"Clasificación según su estructura celular"

De acuerdo con su estructura celular, los seres vivos se clasifican en cinco grandes grupos o "conceptos aspectuales", los cuales han sido definidos por las características que comparten los seres que los conforman.

Completa la siguiente tabla seleccionando y arrastrando los nombres correctos de los conceptos aspectuales hasta su respectivo lugar:

Animales	Nombre	Principales características
Aves		Organismos sencillos con un núcleo verdadero rodeado de una membrana que los separa del citoplasma.
Acuáticos		
Vegetales		Organismos unicelulares sin un núcleo verdadero.
Protistas		Organismos móviles que ingieren el alimento.
Parásitos		Organismos que obtienen su alimento por absorción. No pueden producir su propio alimento.
Móneras		Organismos inmóviles que realizan fotosíntesis.
Hongos		

Ayuda en línea

Puntuaje de la actividad: 1

Tiempo de la actividad: 00:09

Zona de accesibilidad

Descripción:

En esta actividad se busca definir los conceptos aspectuales que permiten diferenciar las diferentes "clases". Mediante el evento arrastrar y soltar deben ubicarse correctamente en la tabla las palabras que representan los conceptos aspectuales.

Actividad 6 - Competencia 1

La Clasificación - EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica

Actividad N° 6
CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS

Los Seres Vivos

"Distribución de acuerdo con su pertenencia a los conceptos aspectuales definidos"

Solamente resta un paso para finalizar la clasificación:

Arrastra cada uno de los seres vivos que se muestran a continuación, hasta que queden situados dentro de su respectivo concepto aspectual [CLASE].

Móneras	Vegetales	Protistas	Hongos	Animales
				

Ayuda en línea

Puntuaje de la actividad: 5

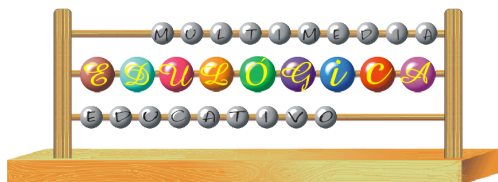
Tiempo de la actividad: 00:18

Zona de accesibilidad

Descripción:

Con esta actividad se logra distribuir los diferentes elementos en su respectiva clase.

Con el evento arrastrar y soltar se deben ubicar las imágenes en los espacios vacíos.



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

Actividad 1 - Competencia 2

Proposición - EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica

Proposiciones

Login: sharpie

Zona de accesibilidad

Actividad N° 1
CONDUCTA DE ENTRADA

Escribe verdadero (V) o falso (F) al frente de cada una de las siguientes afirmaciones:

a) Una proposición es un enunciado del cual se puede afirmar que es verdadero o falso. Aceptar

b) Una proposición es la igualdad de dos razones matemáticas. Aceptar

c) Los conectores lógicos se utilizan para convertir proposiciones verdaderas en falsas y viceversa. Aceptar

d) Una proposición compuesta consta de 2 o mas proposiciones simples unidas por conectores lógicos. Aceptar

e) Las tablas de verdad son normas que permiten determinar el valor de verdad de una proposición compuesta. Aceptar

Ayuda en línea

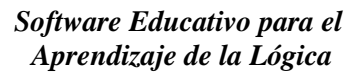
Puntuaje de la actividad: 2

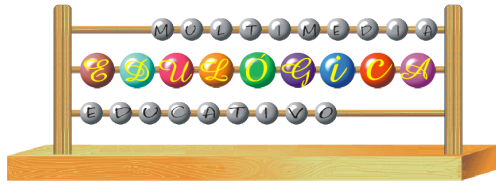
Tiempo de la actividad: 00 : 08

Descripción:

En esta ventana se analiza la Conducta de Entrada (conocimientos) del estudiante en el capítulo de proposiciones.

Las cajas de texto reciben las respuestas escritas por el estudiante, y el sistema las valida emitiendo un juicio (efecto visual y sonoro).





Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

Actividad 1 - Competencia 3

Proposición - EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica

Proposición

Login: sharpie

Zona de accesibilidad

Actividad N° 3
CONECTORES LÓGICOS.

Observa detenidamente los siguientes grupos de ejercicios (1, 2, 3, 4), y luego selecciona el conector lógico que debe corresponder a cada proposición.

Si el triángulo tiene sus 3 lados iguales,

☐ O ☐ ENTONCES

tiene 2 ángulos iguales. **Ejercicio1**

La nieve es de color blanco,

☐ Y ☐ SI Y SOLO SI

la noche es oscura. **Ejercicio2**

El computador procesa información,

☐ Y ☐ O

es una persona. **Ejercicio3**

El número 8 es primo,

☐ ENTONCES ☐ SI Y SOLO SI

es dividido por él mismo y por 1. **Ejercicio4**

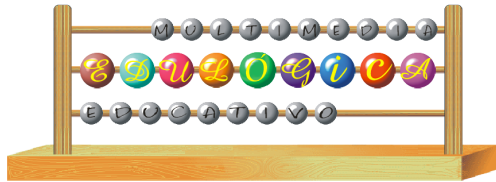
Ayuda en línea

Puntaje de la actividad: 0

Tiempo de la actividad: 00 : 00

Descripción:

En esta actividad comienza a trabajarse con los conectores lógicos. La misión del estudiante es seleccionar el conector lógico adecuado para unir las proposiciones que se muestran en cada grupo.



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

Actividad 1 - Competencia 4

Proposición - EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica

Proposiciones

Login: sharpie

Zona de accesibilidad

Actividad N° 4

TABLAS DE VERDAD.

Tabla de la Conjunción:

La conjunción tiene valor de verdad (V), solo cuando las dos proposiciones simples que la forman son verdaderas; en los demás casos es falsa (F).

Asigna el valor de la tabla de verdad que debería corresponder a las siguientes proposiciones:

p. La impresora es un periférico de entrada
y
q. la memoria ROM, no es de solo lectura.

Aceptar

p. Los planetas giran alrededor del sol
y
q. la luna es un satélite.

Aceptar

p	q	$p \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

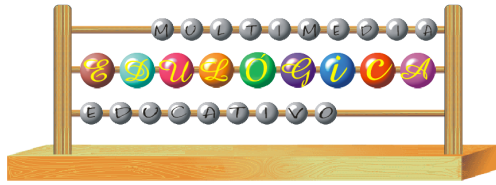
Ayuda en línea
Puntaje de la actividad: 0
Tiempo de la actividad: 00:58

Descripción:

Continúa la descripción y función de cada uno de los conectores lógicos.

El ícono del libro proporciona más información.

Esta actividad consiste en analizar la tabla de verdad del conector lógico: “conjunción” y según esto debe dársele valor de verdad a los ejemplos de proposiciones que aparecen.



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

Actividad 2 - Competencia 4

Proposición - EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica

Proposiciones

Login: sharpie

Zona de accesibilidad

Actividad N° 4
TABLAS DE VERDAD.

Tabla de la Disyunción:
La disyunción entre 2 proposiciones es verdadera (V), cuando por lo menos una de las dos proposiciones simples es verdadera (V); en los demás casos es falsa (F).

Asigna el valor de la tabla de verdad que debería corresponder a las siguientes proposiciones:

p. La velocidad de la luz es de 90 Km/h
ó
q. la raíz cuadrada de 400 es 4. Aceptar

p. Bolívar libertó a Colombia
ó
q. la raíz cuadrada de 400 es 4. Aceptar

p	q	p v q
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

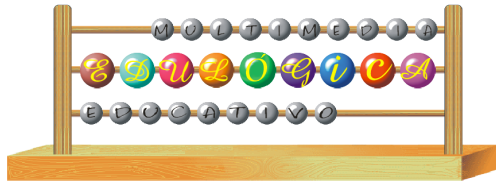
Ayuda en línea

Puntuaje de la actividad: 0

Tiempo de la actividad: 00 : 02

Descripción:

Aquí se trabaja con el conector lógico: “disyunción”. El objetivo de la actividad es el mismo de la anterior.



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

Actividad 3 - Competencia 4

Proposición - EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica

Proposiciones

Login: sharpie

Zona de accesibilidad

Actividad N° 4

TABLAS DE VERDAD.

Tabla de la Implicación:

La implicación entre 2 proposiciones es falsa (F) únicamente cuando una proposición verdadera (V) implica una proposición falsa (F).

Asigna el valor de la tabla de verdad que debería corresponder a las siguientes proposiciones:

p. Si 3 es un número par entonces [Aceptar](#)

q. 4 es número impar. [Aceptar](#)

p. Si Marte es un planeta entonces [Aceptar](#)

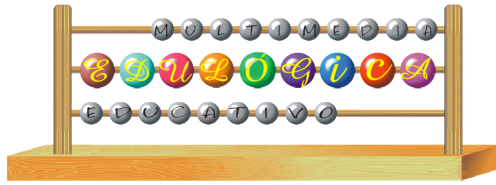
q. Marte gira alrededor del sol.

p	q	$p \Rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Ayuda en línea
Puntaje de la actividad: 0
Tiempo de la actividad: 01 : 00

Descripción:

Al analizar la tabla de verdad de la “implicación”, se debe dar valor de verdad a las proposiciones de ejemplo que se muestran en la ventana.



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

Actividad 4 - Competencia 4

Proposición - EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica

Proposiciones

Login: sharpie

Zona de accesibilidad

Actividad N° 4

TABLAS DE VERDAD.

Tabla de la Equivalencia:

La equivalencia entre 2 proposiciones es verdadera (V) cuando ambas proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F); en los demás casos es falsa (F).

Asigna el valor de la tabla de verdad que debería corresponder a las siguientes proposiciones:

p. $3 \times 3 = 6$
si y solo si [Aceptar](#)

q. $2 + 2 = 8$.

p. Bogotá no es capital
si y solo si [Aceptar](#)

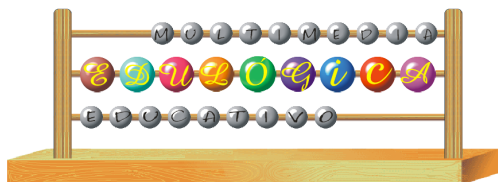
q. Colombia es un país.

p	q	$p \Leftrightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

Ayuda en línea
Puntaje de la actividad: 0
Tiempo de la actividad: 01 : 51

Descripción:

Se explica la tabla de verdad de la “doble implicación o equivalencia”. También se le debe dar valor de verdad a las proposiciones que se muestran, como requisito para demostrar lo aprendido.



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

Actividad 5 - Competencia 4

Proposición - EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica

Proposiciones

Login: **sharpie**

Actividad N° 5
LA NEGACIÓN (NO) (\sim)

Si tenemos la proposición: **"Bogotá es la capital de Colombia"**, entonces es verdadera (V), pero si decimos: **"Bogotá no es la capital de Colombia"**, es decir, negamos la proposición original, entonces se transforma en una proposición falsa (F), simbólicamente será:

Si p = Verdadera (V)
 $\sim p$ = Falsa (F)

o

Si p = Falsa (F)
 $\sim p$ = Verdadera (V)

Asigna el valor de la tabla de verdad que debería corresponder a las siguientes proposiciones:

p = Simón Bolívar murió en Cartagena
 $\sim p$ = **Aceptar**

q = La universidad de Córdoba no tiene sede en Montería
 $\sim q$ = **Aceptar**

	p	$\sim p$
1a.	V	F
2a.	F	V

Ayuda en línea

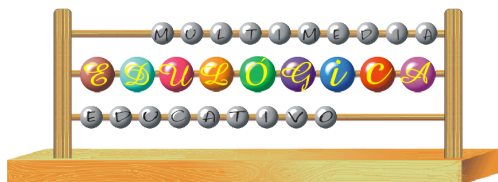
Puntuaje de la actividad: **0**

Tiempo de la actividad: **00 : 00**

Zona de accesibilidad

Descripción:

Con los conocimientos y habilidades adquiridas, el estudiante debe conocer el uso del conector lógico de la negación. Las proposiciones que se encuentran abajo deben ser completadas con su respectivo valor de verdad, según la tabla de la negación.



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

Actividad 1 - Competencia 5

Inferencia - EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica

La Inferencia

Login: auroraxp

Zona de accesibilidad

Actividad N° 1
CONDUCTA DE ENTRADA

Escribe Si (S) o No (N) o falso (F) al frente de cada una de las siguientes afirmaciones:

a) En términos generales la inferencia es un proceso abstracto que estudia la unión de las proposiciones. Aceptar

b) La inferencia es operación lógica que busca obtener conclusiones a partir de las premisas. Aceptar

c) Las premisas, la situación específica y la conclusión, son elementos que hacen parte de la inferencia lógica. Aceptar

d) En un problema concreto, la veracidad de las premisas no afecta la obtención de una conclusión acertada. Aceptar

e) En una situación específica siempre hay una condición que actúa como premisa y una consecuencia o efecto. Aceptar

Ayuda en línea

Puntuaje de la actividad: 2

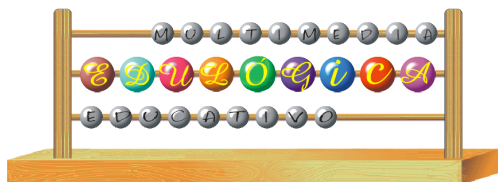
Tiempo de la actividad: 01 : 13

Zona de accesibilidad

Descripción:

Esta ventana muestra una actividad que busca conocer las ideas previas de inferencia lógica o deducción que tiene el estudiante.

Las cajas de texto facilitan la introducción de datos ("S" o "N"), y el programa valida esta información a través de efectos visuales y sonoros de acuerdo con los fundamentos del constructivismo.



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

Actividad 2 - Competencia 5

Inferencia - EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica

La Inferencia

Login: auroraxp

Zona de accesibilidad

Actividad N° 2
IDENTIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA INFERENCIA DEDUCTIVA.

Analiza la situación planteadas a continuación, luego selecciona, según tu criterio, la causa, consecuencia y la condición o situación específica presente.

a) Un período de 24 horas se da cuando la tierra realiza un giro completo en torno a su eje.

La tierra ha realizado un movimiento de rotación exacto,

¿habrá transcurrido un día completo?

La Tierra ha realizado un giro completo.

☐ Consecuencia

☐ Causa

☐ Condición

Resolver

Se produce un movimiento de rotación.

☐ Consecuencia

☐ Causa

☐ Condición

Resolver

Transcurre un período de 24 horas

☐ Consecuencia

☐ Causa

☐ Condición

Resolver

Ayuda en línea

Puntuaje de la actividad: 0

Tiempo de la actividad: 00 : 00

Zona de accesibilidad

Descripción:

Se inicia brindando los conceptos relacionados con la inferencia lógica o deducción. Se hace un análisis de la definición clásica de “inferencia” y su objetivo.

En la ventana hay un vínculo que permite ver situaciones específicas de las cuales se pueden obtener conclusiones haciendo uso de la inferencia lógica o deducción. La metáfora de libro brinda más información sobre el tema.



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

Actividad 2 (Continuación) – Competencia 5

Inferencia - EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica

La Inferencia

Login: auroraxp

Zona de accesibilidad

Actividad N° 2
IDENTIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA INFERENCIA DEDUCTIVA.

Características de la Inferencia:

Es una operación lógica que tiene como objeto la obtención de conclusiones correctas, acerca de una situación - problema, a partir del análisis de determinadas premisas.

ELEMENTOS:	Explicación.
1. La causa que actúa como premisa (A).	CAUSA (A) : Ser animal y tener 4 patas.
2. La consecuencia (B).	CONSECUENCIA (B) : Ser perro.
3. La condición que se presenta.	CONDICION : Hay un animal que tiene solo 2 patas.

☒ Si el animal tiene 4 patas y ladra, entonces es un perro.
 Hay un animal que tiene solo 2 patas, ¿ será perro?

☒

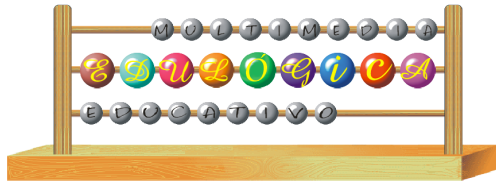
Ayuda en línea

Puntuaje de la actividad: 0

Tiempo de la actividad: 00 : 00

Descripción:

Se describen las características y elementos que se deben tener en cuenta para obtener conclusiones correctas por medio del proceso de inferencia.



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

Actividad 3 – Competencia 5

Inferencia - EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica

La Inferencia

Login: auroraxp

Actividad N° 3
REGLAS DE LA INFERENCIA LÓGICA O DEDUCTIVA BÁSICA.

La inferencia es la forma en la que obtenemos conclusiones en base a datos y declaraciones establecidas.

Un argumento, por ejemplo es una inferencia, donde las premisas son los datos o expresiones conocidas y de ellas se desprende una conclusión.

Ejemplo: Si hago mucho deporte, entonces estoy cansado.
Hago mucho deporte
Por consiguiente, estoy cansado

Sea: p: Hago mucho deporte
q: estoy cansado

Notación Lógica

$$\frac{p \rightarrow q}{p} \quad q$$

A continuación se presentan los cuatro casos posibles de argumento con una condicional simple, de los cuales dos tienen conclusión válida y dos no.

CASO 1
CASO 2
CASO 3
CASO 4

Ayuda en línea

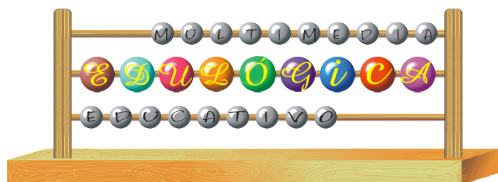
Puntuaje de la actividad: 0

Tiempo de la actividad: 00:18

Zona de accesibilidad

Descripción:

Esta actividad plantea situaciones para que el usuario estudiante las analice y organice sus elementos. El programa dividirá la situación en tres oraciones, para que el estudiante arrastre cada una hasta su respectiva posición en la tabla que está debajo, la cual requiere la causa (A), la consecuencia (B) y la condición o situación de la situación. Se validará la acción del usuario.



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

Actividad 1 (Continuación) - Competencia 6

Inferencia - EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica

La Inferencia

Login: auroraxp

Zona de accesibilidad

Actividad N° 3
REGLAS DE LA INFERENCIA LÓGICA O DEDUCTIVA BÁSICA.

Esta actividad consiste en determinar la conclusión correcta de la premisa descrita a continuación.

Escoge la conclusión del caso a la que debe corresponder la siguiente premisa:

Caso 1

$$\begin{array}{l} A \rightarrow C \\ A \\ \hline C \end{array} \quad (\text{MPP})$$

Si Dios existe, no existe el mal en el mundo.
Dios existe.
Por lo tanto,

También se conoce como inferencia deductiva cuando tenemos un caso que analiza todos los posibles resultados y de acuerdo a las premisas sólo hay una posible situación, en este caso decimos que la situación única es la conclusión.

Ayuda en línea

Puntaje de la actividad: 0

Tiempo de la actividad: 00:01

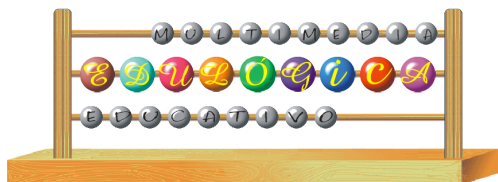
Descripción:

Comienzan a describirse los cuatro casos esenciales para obtener conclusiones sobre una situación.

Esta ventana describe un ejemplo, explicando la regla y planteando una situación para que el estudiante organice sus elementos dentro del caso particular para ver una conclusión.

Se describe el caso N° 1 y se plantea una situación.

El estudiante debe identificar y los elementos de la situación hasta obtener una conclusión acertada.



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

Actividad 1 (Continuación) – Competencia 6

Inferencia - EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica

La Inferencia

Login: auroraxp

Zona de accesibilidad

Actividad N° 3
REGLAS DE LA INFERENCIA LÓGICA O DEDUCTIVA BÁSICA.

Esta actividad consiste en determinar la conclusión correcta de la premisa descrita a continuación.

Escoge la conclusión del caso a la que debe corresponder la siguiente premisa:

Caso 2

$$A \rightarrow C$$

$$\neg A$$

No hay

Si Dios existe, no existe mal en el mundo.
Dios no existe.

Por lo tanto,

La inferencia es la forma en la que obtenemos conclusiones en base a datos y declaraciones establecidas.

Ayuda en línea

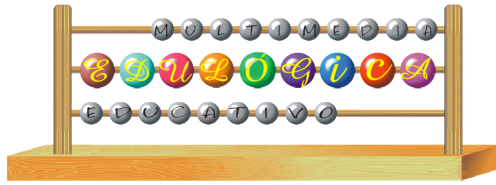
Puntuaje de la actividad: 0

Tiempo de la actividad: 00:01

Descripción:

Con los conocimientos y destrezas adquiridas en las anteriores actividades de inferencia lógica o deducción, el estudiante ya está en capacidad de resolver una situación concreta que se presente.

Aquí se muestra el caso N° 2; el estudiante debe analizar la situación y hacer clic en la caja de lista desplegable para seleccionar la respuesta correcta.



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Actividad 1 (Continuación) – Competencia 6

Inferencia - EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica

La Inferencia

Login: auroraxp

Zona de accesibilidad

Actividad N° 3
REGLAS DE LA INFERENCIA LÓGICA O DEDUCTIVA BÁSICA.

Esta actividad consiste en determinar la conclusión correcta de la premisa descrita a continuación.

Escoge la conclusión del caso a la que debe corresponder la siguiente premisa:

Caso 3

$$\frac{A \rightarrow C}{C} \text{ ----- } \text{No hay}$$

Si Dios existe, no existe el mal en el mundo.
No existe el mal en el mundo.

Por lo tanto,

Para una mayor comprensión mediante algunos otros ejercicios referirse al siguiente enlace: <http://w3.cnice.mec.es>

Ayuda en línea

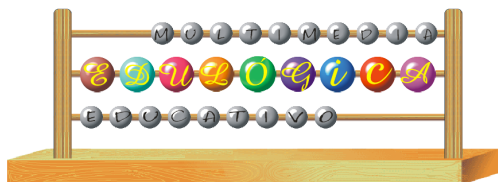
Puntuaje de la actividad: 0

Tiempo de la actividad: 00:01

Descripción:

Se describe el caso N° 3.

Las metáforas brindan más ejercicios, teoría y conceptos importantes para recordar.



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

Actividad 1 (Continuación) – Competencia 6

Inferencia - EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica

La Inferencia

Login: auroxap

Zona de accesibilidad

Actividad N° 3

REGLAS DE LA INFERENCIA LÓGICA O DEDUCTIVA BÁSICA.

Esta actividad consiste en determinar la conclusión correcta de la premisa descrita a continuación.

Caso 4

$$\begin{array}{r} A \rightarrow C \\ \neg C \\ \hline \neg A \end{array} \quad (\text{MTT})$$

Escoge la conclusión del caso a la que debe corresponder la siguiente premisa:

Si Dios existe, no existe el mal en el mundo.
Existe el mal en el mundo.

Por lo tanto,

Fíjate también que este esquema de razonamiento no es tan intuitivo como el Modus Ponens

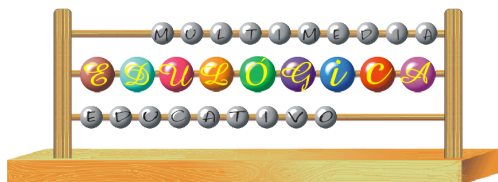
Ayuda en línea

Puntuaje de la actividad: 0

Tiempo de la actividad: 00:00

Descripción:

Esta es la actividad final del capítulo de inferencia; se presenta el caso N° 4 para que el estudiante lo comprenda y obtenga la conclusión correcta sobre la situación que se plantea.



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

8.3 DISEÑO COMPUTACIONAL

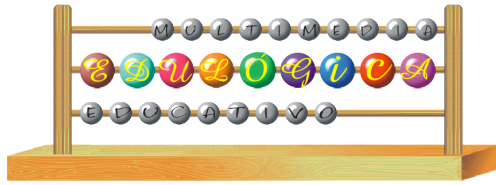
El nuevo sistema (software educativo) está compuesto por diferentes módulos que contienen información, diseñados para el estudiante y para el docente, los dos tipos de usuario involucrados. Además de favorecer el aprendizaje, el software educativo cumple con otras funciones, disponibles, tanto para el usuario-estudiante como para el usuario-docente.

8.3.1 Descripción del sistema

El software educativo EDULÓGICA está dirigido a estudiantes pertenecientes al grado 11° de educación media vocacional. Se encuentra diseñado con el objetivo de apoyar procesos relacionados con la lógica y contribuir con el aumento del rendimiento académico en la unidad de programación de la asignatura de Informática.

Por su función educativa, el software EDULÓGICA se encuentra dentro de la categoría *ejercitador*, porque presenta un entorno dinámico a través de gráficos y animaciones interactivas, posibilitando un aprendizaje significativo por experimentación y descubrimiento (*heurística*) que conlleva a que el usuario logre alcanzar un alto nivel de pensamiento lógico porque posee libertad en el ritmo de aprendizaje debido a su excelente sistema de navegación y situaciones y ejercicios motivantes por su gran calidad multimedia.

Consta de varias secciones: gestión de usuarios, contenido, ejercitación, evaluación y consulta de resultados. La sección de contenidos se encuentra dividida en tres capítulos esenciales, los cuales son:



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

- Clasificación
- Proposiciones
- Inferencia lógica o deducción

8.3.2 Definición de requerimientos

El software EDULÓGICA cumple con ciertas funciones requeridas (requerimientos) basadas en las necesidades de los tipos de usuario estudiante – docente. Los requerimientos se encuentran divididos en subsistemas o módulos, con el fin de que haya niveles sucesivos de especificidad hasta llegar al detalle que hace operacional a cada uno de los subsistemas incluidos en el software.

Los subsistemas que conforman el software EDULÓGICA son:

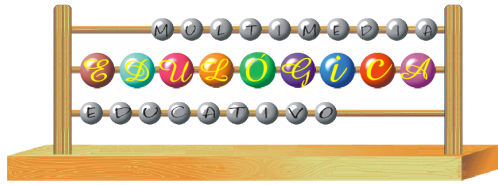
- ♣ Subsistema ingreso del estudiante
- ♣ Subsistema estudiante
- ♣ Subsistema ambientes de aprendizaje
 - Ambiente de Clasificación
 - Ambiente de Proposiciones
 - Ambiente de Inferencia Lógica o Deducción
- ♣ Subsistema evaluación
- ♣ Subsistema ingreso del docente
- ♣ Subsistema docente
- ♣ Subsistema funcionamiento



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

8.3.2.1 Subsistema ingreso del estudiante

1. El sistema debe brindar una GUI para el ingreso del usuario estudiante y cargar desde la base de datos la información de todos los estudiantes registrados.
2. El usuario estudiante debe seleccionar su login de la lista que aparece en pantalla y digitar su contraseña.
3. El usuario estudiante debe hacer clic en el botón de ingreso para acceder a la aplicación.
4. El sistema debe validar la información suministrada por el usuario estudiante y darle acceso al menú principal.
5. El sistema debe informar al usuario estudiante si su contraseña está mal digitada.
6. El sistema debe permitir al usuario estudiante verificar su contraseña para reintentar el acceso a la aplicación.
7. El sistema debe permitir al usuario estudiante la creación de una nueva cuenta de usuario del mismo tipo.
8. El sistema debe brindar una GUI para que el usuario estudiante suministre sus datos personales y su información sea guardada.
9. El sistema debe informar cuando haya datos incompletos en el registro del nuevo usuario estudiante.
10. El sistema debe informar si el 'Login' ingresado por el usuario estudiante ya existe en la base de datos.
11. El sistema debe permitir al usuario estudiante verificar y corregir los datos del nuevo usuario que está intentando registrar.

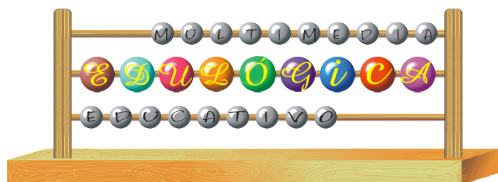


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

12. El sistema debe guardar en la base de datos la información del nuevo usuario estudiante registrado.
13. El sistema debe informar al usuario estudiante cuando sus datos de registro sean aceptados.

8.3.2.2 Subsistema estudiante

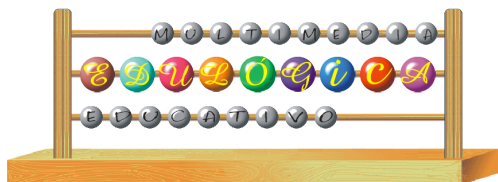
14. El sistema debe mostrar una GUI para que el usuario estudiante modifique su información personal.
15. El sistema debe permitir al usuario estudiante guardar la modificación de sus datos personales.
16. El sistema debe informar al usuario estudiante cuando haya errores o datos incompletos en la modificación de sus datos personales.
17. El sistema debe actualizar y guardar en la base de datos la información personal del usuario estudiante.
18. El sistema debe informar al usuario estudiante cuando sus datos personales sean modificados exitosamente.
19. El sistema debe mostrar en el menú principal el progreso total del usuario estudiante en los ambientes de aprendizaje.
20. El sistema debe mostrar en el menú principal un rótulo que contenga e informe al usuario estudiante el número de veces que ha visitado el software.



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

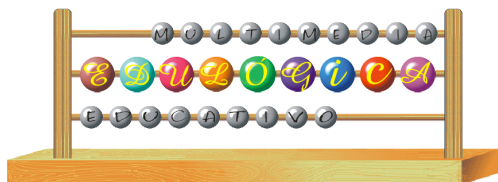
8.3.2.3 Subsistema ambientes de aprendizaje

21. El sistema debe permitir el acceso del usuario estudiante a cualquiera de los escenarios ó ambientes de aprendizaje.
22. El sistema debe informar al usuario estudiante cuando éste trate de ingresar a un ambiente de aprendizaje que ya haya visitado en su totalidad.
23. El sistema debe permitir que el usuario estudiante decida si quiere ingresar nuevamente a un ambiente de aprendizaje que ya haya visitado en su totalidad, o si quiere seleccionar uno diferente.
24. El sistema debe mostrar una barra de herramientas en todos los ambientes de aprendizaje de contenidos.
25. El sistema debe presentar en la barra de herramientas una opción de ayuda de contenidos.
26. El sistema debe presentar en la barra de herramientas una opción (metáfora) de taller – ejercicio.
27. El sistema debe presentar en la barra de herramientas una opción (metáfora) de actividad didáctica.
28. El sistema debe presentar en la barra de herramientas una opción (metáfora) de concepto importante.
29. El sistema debe presentar en la barra de herramientas una opción de ayuda operativa del software.
30. El sistema debe presentar en la barra de herramientas una opción para que el usuario estudiante guarde sus progresos y resultados adquiridos en las actividades.



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

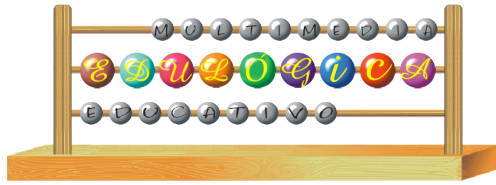
31. El sistema debe guardar en la base de datos los progresos y resultados adquiridos por el usuario estudiante.
32. El sistema debe informar al usuario estudiante cuando sus progresos y resultados sean guardados exitosamente.
33. El sistema debe presentar en la barra de herramientas una opción para salir ó abandonar la aplicación.
34. Si el usuario decide salir, el sistema debe incrementar en 1 (uno) el contador de veces que el usuario estudiante haya visitado el software y actualizar este campo en la base de datos.
35. El sistema debe presentar en la barra de herramientas una opción activar/desactivar sonido de fondo ó narración.
36. El sistema en todo momento debe mostrar una barra de navegación para desplazarse por las diferentes secciones del software.
37. El sistema debe mostrar en la barra de navegación una opción para ir directamente al menú principal de la aplicación.
38. El sistema debe mostrar en la barra de navegación una opción para desplazarse al tema inmediatamente anterior al que se esté presentando.
39. El sistema debe mostrar en la barra de navegación una opción para desplazarse al tema inmediatamente posterior al que se esté presentando.
40. El sistema debe presentar en la barra de navegación una opción (metáfora) de mapa de navegación.



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

➤ **Ambiente de Clasificación**

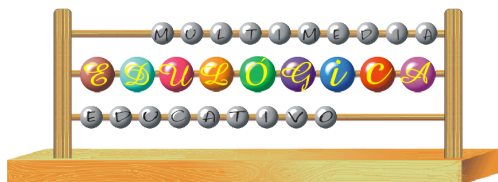
41. El sistema debe brindar una GUI que le permita al usuario estudiante comprender los fundamentos del proceso de clasificación.
42. El sistema debe permitir al usuario estudiante conocer los pasos que se deben tener en cuenta para clasificar objetos.
43. El sistema debe brindar una GUI que le permita al usuario estudiante observar y señalar características ó aspectos fundamentales de un grupo de objetos.
44. El sistema debe permitir al usuario estudiante reconocer características presentes en un objeto.
45. El sistema debe permitir al usuario estudiante identificar las principales características de un objeto.
46. El sistema debe brindar una GUI que le permita al usuario estudiante clasificar objetos según sus características esenciales.
47. El sistema debe permitir al usuario estudiante dividir la extensión o volumen de un concepto.
48. El sistema debe permitir al usuario estudiante adoptar bases ó fundamentos para dividir la extensión o volumen de un concepto.
49. El sistema debe permitir al usuario estudiante definir los conceptos aspectuales que permiten diferenciar, por lo esencial, las diferentes clases.
50. El sistema debe permitir al usuario estudiante distribuir objetos, de acuerdo con la pertenencia a los diferentes conceptos aspectuales.



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

➤ **Ambiente de Proposiciones**

51. El sistema debe brindar una GUI que le permita al usuario estudiante comprender el contenido de una proposición.
52. El sistema debe permitir al usuario estudiante contextualizar y dar un mejor significado a las proposiciones.
53. El sistema debe brindar una GUI que le permita al usuario estudiante diferenciar proposiciones de acuerdo a su estructura.
54. El sistema debe permitir al usuario estudiante clasificar las proposiciones en simples y compuestas.
55. El sistema debe permitir al usuario estudiante conocer el concepto de valor de verdad.
56. El sistema debe permitir al usuario estudiante definir el valor de verdad de una proposición simple.
57. El sistema debe brindar una GUI que le permita al usuario estudiante conocer los conectores lógicos más utilizados en el tratamiento de proposiciones.
58. El sistema debe brindar una GUI que le permita al usuario estudiante emplear los conectores lógicos más utilizados para unir proposiciones.
59. El sistema debe brindar una GUI que muestre y explique las tablas de verdad para cada uno de los conectores lógicos.
60. El sistema debe permitir al usuario estudiante definir el valor de verdad de una proposición compuesta, utilizando las tablas de verdad.



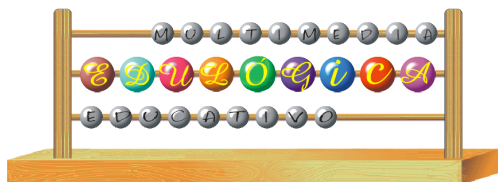
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

➤ **Ambiente de Inferencia Lógica o Deducción**

61. El sistema debe brindar una GUI que le permita al usuario estudiante conocer los fundamentos de la inferencia lógica o deducción.
62. El sistema debe brindar una GUI que le permita al usuario estudiante analizar premisas o enunciados.
63. El sistema debe permitir al usuario estudiante conocer los cuatro casos esenciales que existen para obtener conclusiones acertadas a través de la inferencia lógica o deducción.
64. El sistema debe brindar una GUI que presente situaciones, con el propósito de que el usuario estudiante identifique dentro en ellas: la premisa (A), la consecuencia (B) y la condición o situación que se esté presentando.
65. El sistema debe permitir al usuario estudiante identificar y seleccionar el caso general para obtener conclusiones que se encuentra en una situación planteada.
66. El sistema debe brindar una GUI que le permita al usuario estudiante confrontar una situación planteada con el caso general para obtener conclusiones que se encuentra en ella, y así elaborar una conclusión correcta sobre la situación.

8.3.2.4 Subsistema evaluación

67. El sistema debe brindar al usuario estudiante la posibilidad de desarrollar la evaluación paralelamente al proceso de enseñanza – aprendizaje.
68. El sistema debe poseer una serie de actividades para la evaluación de cada tema.



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

- 69. El sistema debe explicar al usuario estudiante cómo dar respuesta a cada uno de los tipos de actividad que contiene la evaluación.
- 70. El sistema debe guardar en la base de datos los resultados obtenidos por el usuario estudiante en cada actividad.
- 71. El sistema debe presentar una opción para que el usuario estudiante pueda consultar sus resultados obtenidos en la evaluación.
- 72. El sistema debe mostrar una GUI que contenga los resultados obtenidos por el usuario estudiante en la evaluación.
- 73. En el caso de que el usuario estudiante actual no haya realizado aún la evaluación y trate de consultar sus resultados, el sistema debe informarle que esta información no se encuentra disponible.

8.3.2.5 Subsistema ingreso del docente

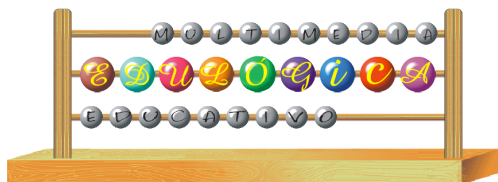
- 74. El sistema debe brindar una GUI para el ingreso del usuario docente.
- 75. El sistema debe validar la contraseña suministrada por el usuario docente e informar si ésta se encuentra mal digitada.
- 76. El sistema debe permitir al usuario docente verificar la contraseña para reintentar el acceso a la aplicación.
- 77. El sistema debe mostrar una GUI que brinde la bienvenida al usuario docente y contenga el menú principal, para que éste pueda iniciar la supervisión de los procesos de los usuarios estudiantes.



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

8.3.2.6 Subsistema docente

78. El sistema debe ofrecer en el menú principal de docentes una opción para mostrar los usuarios estudiantes registrados.
79. El sistema debe cargar desde la base de datos los registros de todos los usuarios estudiantes.
80. El sistema debe permitir al usuario docente consultar los resultados obtenidos en la evaluación por los estudiantes.
81. El sistema debe permitir al usuario docente observar el progreso que ha tenido cada usuario estudiante.
82. El sistema debe permitir al usuario docente conocer cuántas veces ha accedido un usuario estudiante seleccionado a su sesión y en qué fecha fue el último acceso.
83. El sistema debe mostrar una GUI que contenga resultados de interés, relacionados con los progresos y evaluaciones de los usuarios estudiantes.
84. El sistema debe mostrar una GUI que permita al usuario docente modificar y guardar su contraseña de acceso a la aplicación.
85. El sistema debe informar al usuario docente cuando haya errores en la modificación de la contraseña y debe permitir reintentar o cancelar la operación.
86. El sistema debe actualizar y guardar en la base de datos la contraseña del docente.
87. El sistema debe informar al usuario docente cuando su contraseña sea modificada exitosamente.
88. El sistema debe mostrar una GUI que permita al usuario docente seleccionar estudiantes que hayan permanecido inactivos durante un período determinado y eliminar sus cuentas de usuario.

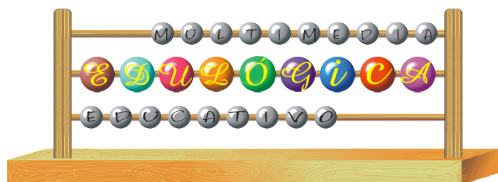


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

89. El sistema debe pedir al usuario docente que confirme la eliminación de una cuenta de usuario de estudiante.
90. El sistema debe eliminar de la base de datos todos los registros relacionados con el usuario estudiante eliminado.
91. El sistema debe informar al usuario docente cuando una cuenta de usuario haya sido eliminada satisfactoriamente.
92. El sistema debe ofrecer al usuario docente la opción de abandonar la aplicación.

8.3.2.7 Subsistema funcionamiento

93. El sistema debe permitir seleccionar opciones por medio del ratón.
94. El sistema debe permitir seleccionar opciones a través del teclado.
95. El sistema será desarrollado en el lenguaje de programación Delphi 7.
96. El sistema estará asociado al manejador de base de datos Paradox.
97. El sistema debe estar asociado a un Setup para facilitar el proceso de instalación.
98. El sistema funcionará con los sistemas operativos Windows 98, Millenium, 2000 ó XP.
99. El sistema debe informar cuál es la resolución de pantalla óptima para ejecutarse.



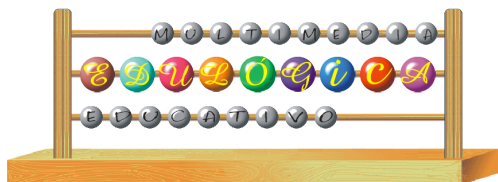
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

8.3.3 Especificación de requerimientos

8.3.3.1 Especificación del subsistema ingreso del estudiante

Id: 1		Requerimiento: el sistema debe brindar una GUI para el ingreso del usuario estudiante y cargar desde la base de datos la información de todos los estudiantes registrados.	
Usuario	✓	Descripción: GUI que muestra una lista de las cuentas de usuarios estudiantes existentes; esta lista contiene sólo los 'Login's' (identificadores) de los estudiantes registrados.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario selecciona la opción 'Estudiante' para acceder al sistema.		Poscondición: el usuario estudiante debe seleccionar su cuenta de usuario.	
Fecha de creación: 25-07-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 2		Requerimiento: el usuario estudiante debe seleccionar su login de la lista que aparece en pantalla y digitar su contraseña.	
Usuario	✓	Descripción: cuando el usuario estudiante identifica su login en la lista, hace clic sobre el mismo y aparece al lado de la lista una caja de texto para digitar la contraseña.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante aún no ha ingresado a su sesión.		Poscondición: el usuario estudiante debe digitar su contraseña.	
Fecha de creación: 25-07-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

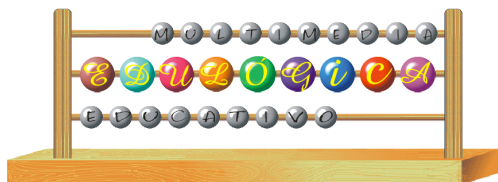


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 3		Requerimiento: el usuario estudiante debe hacer clic en el botón de ingreso para acceder a la aplicación.	
Usuario	✓	Descripción: cuando el usuario estudiante ha seleccionado su cuenta de usuario y también ha digitado su contraseña, debe hacer clic en el botón ‘Ingresar’ para que el sistema verifique sus datos.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha digitado su contraseña.		Poscondición: el sistema deberá verificar la contraseña ingresada por el usuario estudiante.	
Fecha de creación: 25-07-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 4		Requerimiento: el sistema debe validar la información suministrada por el usuario estudiante y darle acceso al menú principal.	
Usuario	✓	Descripción: si la contraseña digitada es válida, el sistema debe mostrar una GUI que brinde la bienvenida al usuario estudiante y contenga el menú principal de la aplicación.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha hecho clic sobre el botón ‘Ingresar’.		Poscondición: los datos del usuario estudiante han sido verificados y son válidos.	
Fecha de creación: 25-07-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 5		Requerimiento: el sistema debe informar al usuario estudiante si su contraseña está mal digitada.	
Usuario	✓	Descripción: si la contraseña digitada no es válida, se presenta un mensaje de acceso denegado al programa, sugiriéndole al usuario estudiante que realice un nuevo intento.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha dado clic sobre el botón ‘Ingresar’.		Poscondición: los datos del usuario estudiante han sido verificados y no son válidos.	
Fecha de creación: 26-07-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

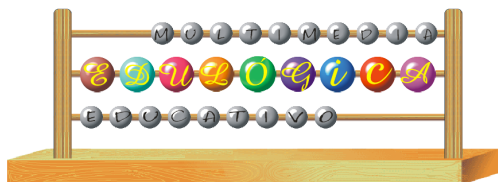


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 6		Requerimiento: el sistema debe permitir al usuario estudiante verificar su contraseña para reintentar el acceso a la aplicación.	
Usuario	✓	Descripción: cuando el usuario estudiante ha fallado al digitar su contraseña, el sistema le permite nuevamente digitar su contraseña y hacer clic en el botón ‘Ingresar’ para que el sistema verifique sus datos.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha digitado mal su contraseña.		Poscondición: el sistema deberá verificar la contraseña ingresada por el usuario estudiante.	
Fecha de creación: 26-07-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 7		Requerimiento: el sistema debe permitir al usuario estudiante la creación de una nueva cuenta de usuario del mismo tipo.	
Usuario	✓	Descripción: si el usuario estudiante no posee una cuenta de usuario, el sistema le facilita la creación de una nueva con sólo hacer clic en el botón ‘Crear cuenta de usuario’.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante no se encuentra registrado.		Poscondición: el usuario estudiante debe diligenciar los datos solicitados.	
Fecha de creación: 26-07-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 8		Requerimiento: el sistema debe brindar una GUI para que el usuario estudiante suministre sus datos personales y su información sea guardada.	
Usuario	✓	Descripción: el sistema debe presentar una GUI para que el estudiante introduzca los siguientes datos personales: ‘Nombres’, ‘Apellidos’, ‘Edad’, ‘Sexo’, ‘Login’ y ‘Contraseña’. En esta GUI se encuentran también los botones ‘Guardar’ y ‘Cancelar’.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario ha hecho clic en el botón ‘Crear cuenta de usuario’.		Poscondición: el usuario estudiante debe llenar los campos requeridos y hacer clic en el botón ‘Guardar’.	
Fecha de creación: 27-07-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

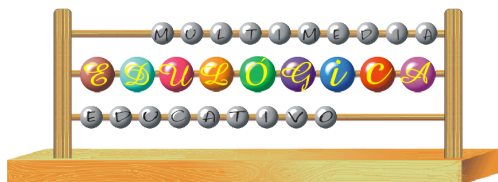


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 9		Requerimiento: El sistema debe informar cuando haya datos incompletos en el registro del nuevo usuario estudiante.	
Usuario	✓	Descripción: antes de guardar la información del usuario estudiante, el sistema debe validar si no se dejaron campos sin llenar.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha hecho clic en el botón ‘Guardar’.		Poscondición: los datos han sido verificados y existen campos vacíos.	
Fecha de creación: 27-07-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 10		Requerimiento: el sistema debe informar si el ‘Login’ ingresado por el usuario estudiante ya existe en la base de datos.	
Usuario		Descripción: el sistema debe consultar si el ‘Login’ ingresado existe en la base de datos; si es así, se muestra un mensaje que indica cambiar el ‘Login’ por otro diferente, agregándole una letra o un número, por ejemplo.	
Sistema	✓		
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha hecho clic en el botón ‘Guardar’.		Poscondición: los datos han sido verificados y el ‘Login’ ingresado ya existe en la base de datos.	
Fecha de creación: 27-07-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 11		Requerimiento: el sistema debe permitir al usuario estudiante verificar y corregir los datos del nuevo usuario que está intentando registrar.	
Usuario	✓	Descripción: si el usuario dejó campos sin llenar, o introdujo datos (como el ‘Login’) que ya habían sido asignados a otros usuarios, el sistema debe retornarlo a la introducción de datos e indicarle dónde está el error.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: que haya habido error en el diligenciamiento de la información del nuevo usuario estudiante.		Poscondición: tratar de guardar nuevamente la información del nuevo usuario estudiante.	
Fecha de creación: 27-07-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo



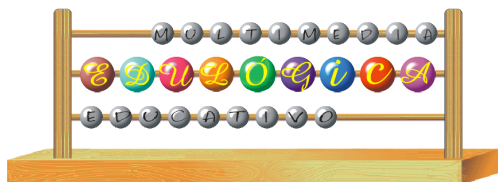
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 12		Requerimiento: el sistema debe guardar en la base de datos la información del nuevo usuario estudiante registrado.	
Usuario		Descripción: cuando el usuario no ha dejado campos sin llenar y el sistema ha verificado que su ‘Login’ no se está repetido en ningún otro registro de estudiantes en la base de datos, se debe proceder a almacenar su información.	
Sistema	✓		
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha hecho clic en el botón ‘Guardar’.		Poscondición: almacenar en la base de datos la información del nuevo usuario estudiante creado.	
Fecha de creación: 27-07-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 13		Requerimiento: el sistema debe informar al usuario estudiante cuando sus datos de registro sean aceptados.	
Usuario	✓	Descripción: el sistema debe mostrar un mensaje que informe al usuario que su información se ha guardado y se creado satisfactoriamente su cuenta de usuario.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: los datos se han almacenado correctamente en la base de datos.		Poscondición: iniciar sesión del nuevo usuario estudiante.	
Fecha de creación: 27-07-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

8.3.3.2 Especificación del subsistema estudiante

Id: 14		Requerimiento: el sistema debe mostrar una GUI para que el usuario estudiante modifique su información personal.	
Usuario	✓	Descripción: cuando el usuario estudiante decide modificar su información personal aparece una GUI que contiene varias cajas de texto, las cuales contienen la información actual del usuario estudiante. El usuario debe escribir en las cajas de texto la nueva información.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario ha seleccionado la opción ‘Modificar información personal’.		Poscondición: el usuario estudiante debe modificar su información.	
Fecha de creación: 30-07-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 15		Requerimiento: el sistema debe permitir al usuario estudiante guardar la modificación de sus datos personales.	
Usuario	✓	Descripción: en la interfaz gráfica de usuario de modificación de datos personales del usuario estudiante, además de las cajas de texto para el ingreso de los nuevos datos, se encuentran también los botones ‘Guardar’ y ‘Cancelar’.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha modificado su información.		Poscondición: el usuario debe hacer clic en el botón ‘Guardar’.	
Fecha de creación: 30-07-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 16		Requerimiento: el sistema debe informar al usuario estudiante cuando haya errores o datos incompletos en la modificación de sus datos personales.	
Usuario	✓	Descripción: si el usuario estudiante ha dejado campos vacíos en la modificación de sus datos o si ha suministrado información inválida, el sistema debe mostrarle un mensaje para que verifique su información.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el sistema ha verificado la nueva información y ha encontrado errores.		Poscondición: el usuario estudiante debe identificar dónde está el error y debe tratar de guardar su información nuevamente.	
Fecha de creación: 30-07-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 17		Requerimiento: el sistema debe actualizar y guardar en la base de datos la información personal del usuario estudiante.	
Usuario		Descripción: cuando el usuario termina de modificar sus datos personales y hace clic en el botón ‘Guardar’, el sistema debe validar que no hayan errores y almacenar la nueva información en la base de datos.	
Sistema	✓		
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el sistema verifica la nueva información y no encuentra errores.		Poscondición: el sistema debe mostrar un mensaje de información al usuario.	
Fecha de creación: 30-07-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

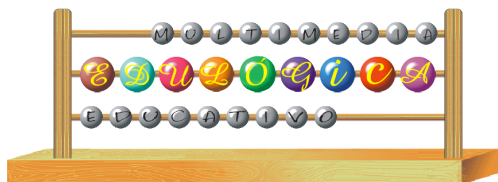


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 18		Requerimiento: el sistema debe informar al usuario estudiante cuando sus datos personales sean modificados exitosamente.	
Usuario	✓	Descripción: una vez se ha modificado y guardado correctamente en la base de datos la información del usuario estudiante, el sistema debe arrojar un mensaje de éxito en la operación y permitir el retorno al menú principal.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: los datos del usuario estudiante se han actualizado y guardado en la base de datos.		Poscondición: el sistema debe retornar al usuario estudiante al menú principal.	
Fecha de creación: 30-07-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 19		Requerimiento: el sistema debe mostrar en el menú principal el progreso total del usuario estudiante en los ambientes de aprendizaje.	
Usuario	✓	Descripción: se da acceso al usuario estudiante al menú principal, y se le muestra una relación del progreso que tiene en los ambientes de aprendizaje.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el sistema le ha permitido al usuario estudiante tener acceso al menú principal.		Poscondición: el sistema debe permitir el acceso del usuario estudiante a cualquier ambiente de aprendizaje.	
Fecha de creación: 30-07-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 20		Requerimiento: el sistema debe mostrar en el menú principal un rótulo que contenga e informe al usuario estudiante el número de veces que ha visitado el software.	
Usuario	✓	Descripción: se le indicará al usuario estudiante en un rótulo o etiqueta el número de veces que ha ingresado al programa.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el sistema le ha permitido al usuario estudiante tener acceso al menú principal.		Poscondición: el sistema debe permitir el acceso del usuario estudiante a cualquier ambiente de aprendizaje.	
Fecha de creación: 30-07-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo



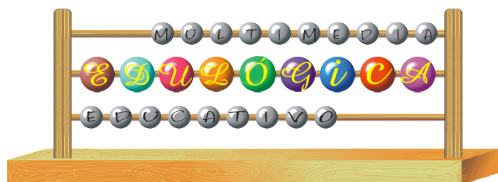
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

8.3.3.3 Especificación del subsistema ambientes de aprendizaje

Id: 21		Requerimiento: el sistema debe permitir el acceso del usuario estudiante a cualquiera de los escenarios ó ambientes de aprendizaje.
Usuario	✓	Descripción: el menú principal ofrece al usuario estudiante acceso a las principales secciones de la aplicación, entre las cuales están: los temas o contenidos con su respectiva evaluación, la consulta de resultados, ayuda operativa y de contenido y gestión de información personal.
Sistema		
Funcional	✓	
No funcional		
Precondición: el usuario estudiante ha iniciado sesión.		Poscondición: el usuario estudiante debe seleccionar un ambiente.
Fecha de creación: 30-07-2005		Modificado:
		Responsable: Grupo de trabajo

Id: 22		Requerimiento: el sistema debe informar al usuario estudiante cuando éste trate de ingresar a un ambiente de aprendizaje que ya ha visitado en su totalidad.
Usuario	✓	Descripción: si el usuario estudiante trata de ingresar a un ambiente de aprendizaje que ya ha visitado en su totalidad, el sistema debe informarle sobre esto.
Sistema		
Funcional	✓	
No funcional		
Precondición: el usuario selecciona un ambiente de aprendizaje que ya ha explorado en su totalidad.		Poscondición: el sistema debe preguntar al usuario estudiante si desea continuar o si desea seleccionar un ambiente diferente.
Fecha de creación: 30-07-2005		Modificado:
		Responsable: Grupo de trabajo

Id: 23		Requerimiento: el sistema debe permitir que el usuario estudiante decida si quiere ingresar nuevamente a un ambiente de aprendizaje que ya haya visitado en su totalidad, o si quiere seleccionar uno diferente.
Usuario	✓	Descripción: el sistema debe presentar al usuario estudiante un cuadro con dos opciones, la primera es para visitar el ambiente de todos modos, y la segunda es para regresar al menú y seleccionar uno diferente.
Sistema		
Funcional	✓	
No funcional		
Precondición: el sistema ha informado al usuario que está intentando visitar un ambiente ya explorado.		Poscondición: dar acceso al ambiente visitado anteriormente o regresar al menú principal, según opción del usuario.
Fecha de creación: 30-07-2005		Modificado:
		Responsable: Grupo de trabajo

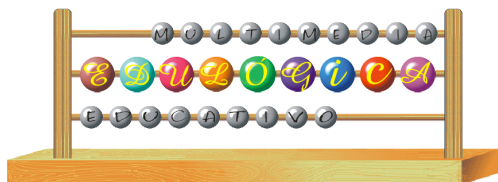


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 24		Requerimiento: el sistema debe mostrar una barra de herramientas en todos los ambientes de aprendizaje de contenidos.	
Usuario	✓	Descripción: cuando el usuario estudiante ingresa a un tema, se muestra en la ventana una barra de herramientas, la cual contiene opciones para facilitar el trabajo en la aplicación.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario debe haber ingresado a un ambiente de contenidos (temas).		Poscondición: el usuario debe seleccionar opciones de la barra de herramientas.	
Fecha de creación: 01-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 25		Requerimiento: el sistema debe presentar en la barra de herramientas una opción de ayuda de contenidos.	
Usuario	✓	Descripción: en la barra de herramientas se encuentra la opción ‘Ayuda de Contenidos’, representada por un signo de interrogación. Esta opción muestra una GUI con información de contenidos sobre el tema en cuestión.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario debe haber ingresado a un ambiente de contenidos (temas).		Poscondición: el usuario visualizará una GUI que contiene información de ayuda de contenidos relacionada con el tema en materia.	
Fecha de creación: 01-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 26		Requerimiento: el sistema debe presentar en la barra de herramientas una opción (metáfora) de taller-ejercicio.	
Usuario	✓	Descripción: en la barra de herramientas se encuentra la metáfora ‘Taller-Ejercicio’, representada por letras y símbolos aritméticos. Esta opción muestra una GUI con actividades sobre el tema en cuestión.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario debe haber ingresado a un ambiente de contenidos (temas).		Poscondición: se muestra una GUI que contiene talleres y actividades relacionadas con el tema en materia.	
Fecha de creación: 01-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

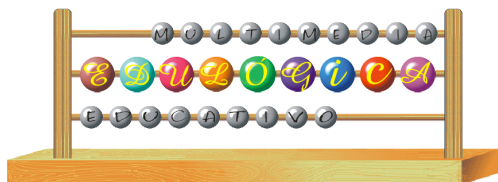


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 27		Requerimiento: el sistema debe presentar en la barra de herramientas una opción (metáfora) de actividad didáctica.	
Usuario	✓	Descripción: en la barra de herramientas se encuentra la metáfora ‘Actividad Didáctica’, representada por un rompecabezas. Esta opción muestra una GUI con actividades sobre el tema en cuestión, basadas en la interactividad con el usuario por medio de eventos.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario debe haber ingresado a un ambiente de contenidos (temas).		Poscondición: se muestra una GUI que contiene actividades didácticas (juegos, problemas, rompecabezas, etc.) relacionadas con el tema en materia.	
Fecha de creación: 01-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 28		Requerimiento: el sistema debe presentar en la barra de herramientas una opción (metáfora) de concepto importante.	
Usuario	✓	Descripción: en la barra de herramientas se encuentra la metáfora ‘Concepto Importante’, representada por la conocida señal de tránsito PARE. Esta opción muestra una GUI con conceptos importantes sobre el tema en cuestión.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario debe haber ingresado a un ambiente de contenidos (temas).		Poscondición: se muestra una GUI que contiene teorías y profundizaciones relacionadas con el tema actual.	
Fecha de creación: 01-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 29		Requerimiento: el sistema debe presentar en la barra de herramientas una opción de ayuda operativa del software.	
Usuario	✓	Descripción: en la barra de herramientas se encuentra la opción ‘Ayuda Operativa’, representada por una llave (herramienta). Esta opción muestra una GUI con información de manejo del software.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario debe haber ingresado a un ambiente de contenidos (temas).		Poscondición: se muestra una GUI que contiene información de ayuda relacionada con el manejo y operación del software.	
Fecha de creación: 01-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

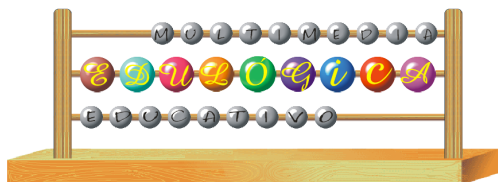


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 30	Requerimiento: el sistema debe presentar en la barra de herramientas una opción para que el usuario estudiante guarde sus progresos y resultados adquiridos en las actividades.	
Usuario	✓	Descripción: en la barra de herramientas se encuentra la opción ‘Guardar Progresos y Resultados’, representada por un disquete. Esta opción permite guardar el progreso del usuario estudiante en el software y los resultados obtenidos en las actividades.
Sistema		
Funcional	✓	
No funcional		
Precondición: el usuario estudiante debe haber ingresado a un ambiente de contenidos (temas).		Poscondición: el usuario estudiante debe hacer clic en el botón ‘Guardar Progresos y Resultados’.
Fecha de creación: 06-08-2005		Modificado:
		Responsable: Grupo de trabajo

Id: 31	Requerimiento: el sistema debe guardar en la base de datos los progresos y resultados adquiridos por el usuario estudiante.	
Usuario		Descripción: cuando el usuario hace clic en el botón ‘Guardar Progresos y Resultados’, el sistema debe almacenar en la base de datos los progresos y resultados que ha obtenido el usuario estudiante.
Sistema	✓	
Funcional	✓	
No funcional		
Precondición: el usuario estudiante debe haber hecho clic en el botón ‘Guardar Progresos y Resultados’.		Poscondición: el sistema notificará al usuario estudiante acerca de los progresos y resultados guardados.
Fecha de creación: 06-08-2005		Modificado:
		Responsable: Grupo de trabajo

Id: 32	Requerimiento: el sistema debe informar al usuario estudiante cuando sus progresos y resultados sean guardados exitosamente.	
Usuario	✓	Descripción: una vez son almacenados los progresos y resultados del usuario estudiante, el sistema debe mostrarle un mensaje que informe este suceso y permitirle continuar con su recorrido.
Sistema		
Funcional	✓	
No funcional		
Precondición: el sistema ha guardado en la base de datos los progresos y resultados del usuario.		Poscondición: el sistema debe permitir al usuario continuar con el proceso de aprendizaje.
Fecha de creación: 06-08-2005		Modificado:
		Responsable: Grupo de trabajo

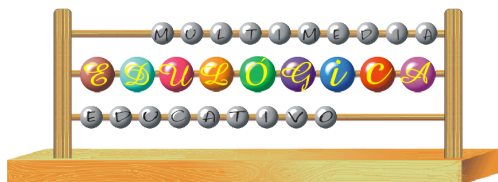


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 33	Requerimiento: el sistema debe presentar en la barra de herramientas una opción para salir ó abandonar la aplicación.	
Usuario	✓	Descripción: en la barra de herramientas se encuentra la opción ‘Salir’. Esta opción permite al usuario estudiante abandonar de forma segura la aplicación.
Sistema		
Funcional	✓	
No funcional		
Precondición: el usuario debe haber ingresado a un ambiente de contenidos (temas).		Poscondición: el sistema debe pedirle al usuario estudiante que confirme su decisión de abandonar la aplicación.
Fecha de creación: 07-08-2005		Modificado:
		Responsable: Grupo de trabajo

Id: 34	Requerimiento: si el usuario decide salir, el sistema debe incrementar en 1 (uno) el contador de veces que el usuario estudiante haya visitado el software y actualizar este campo en la base de datos.	
Usuario	✓	Descripción: cuando el usuario estudiante confirma que desea abandonar la aplicación, el sistema acumula el número de visitas que ha realizado al software y guarda los progresos y resultados del usuario.
Sistema		
Funcional	✓	
No funcional		
Precondición: el usuario debe haber hecho clic en el botón ‘Salir’.		Poscondición: el sistema debe incrementar y acumular el contador, almacenar en la base de datos los progresos y resultados del usuario y finalizar la aplicación.
Fecha de creación: 07-08-2005		Modificado:
		Responsable: Grupo de trabajo

Id: 35	Requerimiento: el sistema debe presentar en la barra de herramientas una opción activar/desactivar sonido de fondo ó narración.	
Usuario	✓	Descripción: en la barra de herramientas se encuentra la opción ‘Activar/Desactivar Sonido’, representada por un parlante. Esta opción permite al usuario interrumpir el sonido ó narración en curso, o activarlo si lo había desactivado anteriormente.
Sistema		
Funcional	✓	
No funcional		
Precondición: el usuario debe haber ingresado a un ambiente de contenidos (temas).		Poscondición: el sistema debe activar o desactivar el sonido, según opción del usuario.
Fecha de creación: 08-08-2005		Modificado:
		Responsable: Grupo de trabajo

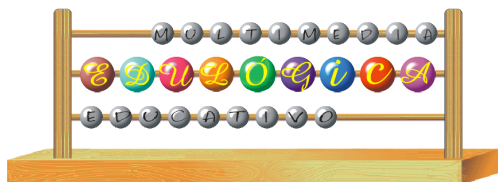


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 36		Requerimiento: el sistema en todo momento debe mostrar una barra de navegación para desplazarse por las diferentes secciones del software.	
Usuario	✓	Descripción: cuando el usuario estudiante ingresa a un ambiente diferente al menú principal, se muestra siempre en la ventana una barra de navegación, la cual contiene opciones para facilitar el desplazamiento del usuario en la aplicación.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario debe haber ingresado a un ambiente de aprendizaje.		Poscondición: el usuario debe seleccionar opciones de la barra de navegación.	
Fecha de creación: 08-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 37		Requerimiento: el sistema debe mostrar en la barra de navegación una opción para ir directamente al menú principal de la aplicación.	
Usuario	✓	Descripción: en la barra de navegación se encuentra la opción ‘Inicio’, representada por una casa. Esta opción permite al usuario regresar al menú principal de una forma segura, ya que el sistema guarda el progreso del usuario en la aplicación.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario debe haber ingresado a un ambiente de aprendizaje.		Poscondición: el sistema debe guardar los progresos del usuario y mostrar la GUI que contiene el menú principal.	
Fecha de creación: 08-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 38		Requerimiento: el sistema debe mostrar en la barra de navegación una opción para desplazarse al tema inmediatamente anterior al que se esté presentando.	
Usuario	✓	Descripción: en la barra de navegación se encuentra la opción ‘Atrás’, representada por una flecha con sentido hacia la izquierda. Esta opción permite al usuario retroceder una página del ambiente de contenidos en cuestión.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario debe haber ingresado a un ambiente de aprendizaje.		Poscondición: el sistema debe mostrar la ventana inmediatamente anterior a la actual.	
Fecha de creación: 09-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 39		Requerimiento: el sistema debe mostrar en la barra de navegación una opción para desplazarse al tema inmediatamente posterior al que se esté presentando.	
Usuario	✓	Descripción: en la barra de navegación se encuentra la opción ‘Adelante’, representada por una flecha con sentido hacia la derecha. Esta opción permite al usuario avanzar una página del ambiente de contenidos en cuestión.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario debe haber ingresado a un ambiente de aprendizaje.		Poscondición: el sistema debe mostrar la ventana inmediatamente posterior a la actual.	
Fecha de creación: 09-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 40		Requerimiento: el sistema debe presentar en la barra de navegación una opción (metáfora) de mapa de navegación.	
Usuario	✓	Descripción: en la barra de navegación se encuentra la metáfora ‘Mapa de Navegación’, representada por un profesor enseñando un mapa geográfico. Esta opción hace que el sistema guarde el progreso del usuario en la aplicación y despliegue la GUI del mapa de navegación.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario debe haber ingresado a un ambiente de aprendizaje.		Poscondición: el sistema debe mostrar una GUI que esboce todas las secciones del software, para que el usuario pueda desplazarse hasta el capítulo que desee con sólo hacer clic en él.	
Fecha de creación: 09-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo



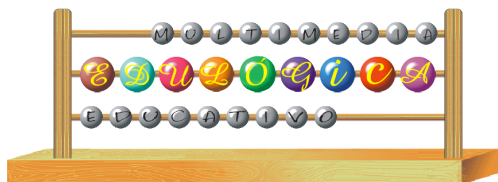
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

➤ **Ambiente de Clasificación**

Id: 41		Requerimiento: el sistema debe brindar una GUI que le permita al usuario estudiante comprender los fundamentos del proceso de clasificación.	
Usuario	✓	Descripción: GUI que muestra teoría relacionada con el proceso de clasificación.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha ingresado al ambiente de clasificación.		Poscondición: el usuario estudiante debe estudiar los fundamentos de la clasificación.	
Fecha de creación: 16-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 42		Requerimiento: el sistema debe permitir al usuario estudiante conocer los pasos que se deben tener en cuenta para clasificar objetos.	
Usuario	✓	Descripción: GUI que contiene teoría que describe los pasos recomendables para realizar una buena clasificación.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha comprendido el concepto de clasificación.		Poscondición: el usuario estudiante conoce los pasos recomendables para efectuar una buena clasificación.	
Fecha de creación: 16-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 43		Requerimiento: el sistema debe brindar una GUI que le permita al usuario estudiante observar y señalar características ó aspectos fundamentales de un grupo de objetos.	
Usuario	✓	Descripción: GUI que permite al usuario estudiante adquirir habilidades en cuanto a la identificación de características de objetos, debido a que esto se encuentra estrechamente relacionado con el proceso de clasificación.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha comprendido el concepto de clasificación.		Poscondición: el usuario estudiante debe poner en práctica sus habilidades adquiridas en la identificación de características.	
Fecha de creación: 16-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

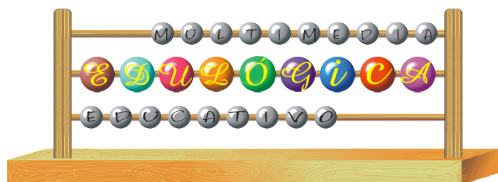


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 44		Requerimiento: el sistema debe permitir al usuario estudiante reconocer características presentes en un objeto.	
Usuario	✓	Descripción: GUI que muestra varias ilustraciones de objetos con sus respectivos nombres.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha observado una serie de objetos.		Poscondición: el usuario estudiante reconoce características presentes en un objeto o grupo de objetos.	
Fecha de creación: 16-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 45		Requerimiento: el sistema debe permitir al usuario estudiante identificar las principales características de un objeto.	
Usuario	✓	Descripción: GUI que contiene varios objetos y un grupo de características al frente de cada uno, para que el usuario estudiante señale las que pertenecen a cada uno.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha observado una serie de objetos.		Poscondición: el usuario estudiante señala las características fundamentales de un objeto o grupo de objetos.	
Fecha de creación: 16-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 46		Requerimiento: el sistema debe brindar una GUI que le permita al usuario estudiante clasificar objetos según sus características esenciales.	
Usuario	✓	Descripción: GUI que contiene varios objetos, relacionados de alguna manera, con el fin de que el usuario estudiante los clasifique teniendo en cuenta los pasos que se le dieron anteriormente.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha comprendido los pasos a tener en cuenta para una buena clasificación.		Poscondición: el usuario estudiante debe clasificar los elementos presentados en la GUI.	
Fecha de creación: 17-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

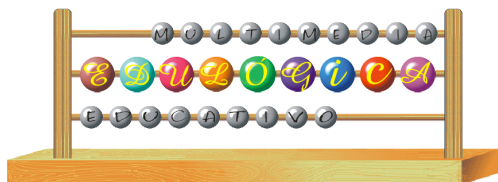


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 47		Requerimiento: el sistema debe permitir al usuario estudiante dividir la extensión o volumen de un concepto.	
Usuario	✓	Descripción: GUI en la que se inicia el proceso de clasificación. El primer paso que debe realizar el estudiante es seleccionar el concepto a dividir, relacionado con los objetos mostrados en la GUI.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario ha comenzado a clasificar un grupo de objetos.		Poscondición: el usuario estudiante debe saber dividir extensiones de conceptos para clasificar objetos.	
Fecha de creación: 17-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 48		Requerimiento: el sistema debe permitir al usuario estudiante adoptar bases ó fundamentos para dividir la extensión ó volumen de un concepto.	
Usuario	✓	Descripción: el segundo paso que debe realizar el estudiante es seleccionar la base para la clasificación de los objetos mostrados en la GUI.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario ha comenzado a clasificar un grupo de objetos.		Poscondición: el usuario estudiante debe saber adoptar bases para dividir extensiones de conceptos.	
Fecha de creación: 17-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 49		Requerimiento: el sistema debe permitir al usuario estudiante definir los conceptos aspectuales que permiten diferenciar, por lo esencial, las diferentes clases.	
Usuario	✓	Descripción: el tercer paso que debe realizar el estudiante es definir los conceptos aspectuales que permitirán diferenciar las diferentes clases en las cuales serán distribuidos los objetos.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha dividido la extensión o volumen de un concepto.		Poscondición: el usuario estudiante debe saber definir conceptos aspectuales para diferenciar clases.	
Fecha de creación: 17-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo



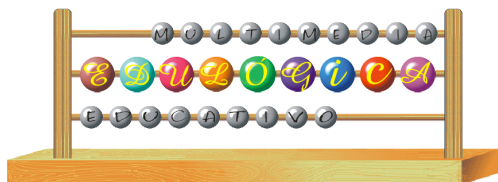
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 50		Requerimiento: el sistema debe permitir al usuario estudiante distribuir objetos, de acuerdo con la pertenencia a los diferentes conceptos aspectuales.	
Usuario	✓	Descripción: el último paso de la clasificación es la distribución de los objetos en sus respectivas clases, esto lo hace el usuario estudiante después de haber comprendido y puesto en práctica los pasos anteriores de la clasificación.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha definido varios conceptos aspectuales.		Poscondición: el usuario estudiante debe saber distribuir objetos en clases.	
Fecha de creación: 17-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

➤ **Ambiente de Proposiciones**

Id: 51		Requerimiento: el sistema debe brindar una GUI que le permita al usuario estudiante comprender el contenido de una proposición.	
Usuario	✓	Descripción: GUI que contiene teoría relacionada con las proposiciones ó enunciados, su análisis y tratamiento.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el estudiante ha ingresado al ambiente de proposiciones.		Poscondición: el estudiante debe comprender la estructura básica de una proposición.	
Fecha de creación: 18-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 52		Requerimiento: el sistema debe permitir al usuario estudiante contextualizar y dar un mejor significado a las proposiciones.	
Usuario	✓	Descripción: GUI que incorpora ejemplos de proposiciones ayudados con ilustraciones y personajes animados.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha comprendido la estructura básica de una proposición.		Poscondición: el usuario estudiante debe analizar proposiciones y sacar conclusiones de las mismas.	
Fecha de creación: 18-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

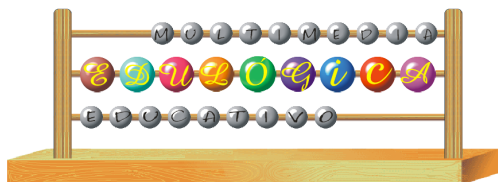


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 53		Requerimiento: el sistema debe brindar una GUI que le permita al usuario estudiante diferenciar proposiciones de acuerdo a su estructura.	
Usuario	✓	Descripción: GUI que contiene teoría basada en la clasificación de las proposiciones.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha obtenido una visión general de las proposiciones y su significado.		Poscondición: el usuario estudiante debe comprender la diferencia de la composición de las proposiciones simples y compuestas.	
Fecha de creación: 18-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 54		Requerimiento: el sistema debe permitir al usuario estudiante clasificar las proposiciones en simples y compuestas.	
Usuario	✓	Descripción: GUI que incorpora ejemplos y ejercicios de proposiciones simples y compuestas, las cuales deben ser organizadas por el usuario estudiante.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha estudiado la clasificación de las proposiciones.		Poscondición: el usuario estudiante debe clasificar correctamente proposiciones simples y compuestas.	
Fecha de creación: 18-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 55		Requerimiento: el sistema debe permitir al usuario estudiante conocer el concepto de valor de verdad.	
Usuario	✓	Descripción: GUI que muestra teoría relacionada con el valor de verdad de las proposiciones.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha aprendido a analizar proposiciones ó enunciados.		Poscondición: el usuario estudiante debe comprender la importancia que tiene dar valor de verdad a una proposición.	
Fecha de creación: 18-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

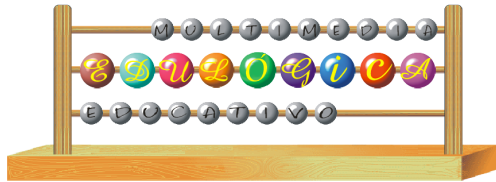


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 56	Requerimiento: el sistema debe permitir al usuario estudiante definir el valor de verdad de una proposición simple.		
Usuario	✓	Descripción: GUI que contiene ejemplos de proposiciones simples, con el fin de que el usuario estudiante defina el valor de verdad de cada proposición.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha comprendido el concepto de valor de verdad.		Poscondición: el usuario estudiante debe definir correctamente el valor de verdad de una proposición simple.	
Fecha de creación: 19-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 57	Requerimiento: el sistema debe brindar una GUI que le permita al usuario estudiante conocer los conectores lógicos más utilizados en el tratamiento de proposiciones.		
Usuario	✓	Descripción: GUI que muestra teoría que describe los conectores lógicos más utilizados en el tratamiento de proposiciones.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha ingresado al ambiente de proposiciones.		Poscondición: el usuario estudiante debe comprender la función que cumplen los conectores lógicos: <i>conjunción</i> , <i>disyunción</i> , <i>implicación</i> y <i>doble implicación</i> .	
Fecha de creación: 19-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

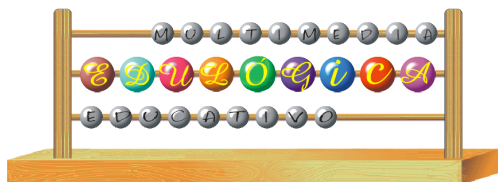
Id: 58	Requerimiento: el sistema debe brindar una GUI que le permita al usuario estudiante emplear los conectores lógicos más utilizados para unir proposiciones.		
Usuario	✓	Descripción: GUI que presenta ejemplos y ejercicios relacionados con la unión de proposiciones con el uso de los conectores lógicos. El usuario estudiante debe aplicar los conocimientos y habilidades adquiridas uniendo proposiciones.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha comprendido la función de los conectores lógicos más utilizados en el tratamiento de proposiciones.		Poscondición: el usuario estudiante debe utilizar correctamente los conectores lógicos: <i>conjunción</i> , <i>disyunción</i> , <i>implicación</i> y <i>doble implicación</i> .	
Fecha de creación: 19-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 59		Requerimiento: El sistema debe brindar una GUI que muestre y explique las tablas de verdad para cada uno de los conectores lógicos.	
Usuario	✓	Descripción: GUI que muestra teoría que describe las tablas de verdad para los conectores lógicos: <i>conjunción, disyunción, implicación y doble implicación.</i>	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha ingresado al ambiente de proposiciones.		Poscondición: el usuario estudiante debe comprender la función que cumplen las tablas de verdad.	
Fecha de creación: 19-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 60		Requerimiento: el sistema debe permitir al usuario estudiante definir el valor de verdad de una proposición compuesta, utilizando las tablas de verdad.	
Usuario	✓	Descripción: GUI que contiene ejemplos de proposiciones compuestas, con el fin de que el usuario estudiante defina el valor de verdad de cada proposición, haciendo uso de las tablas de verdad.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha comprendido el concepto de valor de verdad.		Poscondición: el usuario estudiante debe definir correctamente el valor de verdad de una proposición compuesta.	
Fecha de creación: 19-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

➤ **Ambiente de Inferencia Lógica o Deducción**

Id: 61		Requerimiento: el sistema debe brindar una GUI que le permita al usuario estudiante conocer los fundamentos de la inferencia lógica o deducción.	
Usuario	✓	Descripción: GUI que muestra teoría relacionada con la importancia que tiene el proceso de inferencia lógica o deducción para obtener conclusiones correctas a partir del análisis de situaciones.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha ingresado al ambiente de inferencia lógica o deducción.		Poscondición: el estudiante debe comprender los fundamentos de la inferencia lógica o deducción.	
Fecha de creación: 19-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 62		Requerimiento: el sistema debe brindar una GUI que le permita al usuario estudiante analizar premisas o enunciados.	
Usuario	✓	Descripción: GUI en la que se muestran varias premisas, con el fin de que el usuario estudiante comprenda la estructura y significado de cada una.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha comprendido los fundamentos de la inferencia lógica o deducción.		Poscondición: el usuario estudiante debe comprender las premisas mostradas.	
Fecha de creación: 19-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

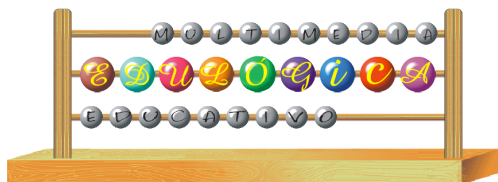


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 63		Requerimiento: el sistema debe permitir al usuario estudiante conocer los cuatro casos esenciales que existen para obtener conclusiones acertadas a través de la inferencia lógica o deducción.	
Usuario	✓	Descripción: GUI que describe teórica y gráficamente los cuatro casos esenciales que existen para obtener conclusiones acertadamente, representado cada caso como una regla estándar.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha comprendido el objeto de estudio de la inferencia lógica o deducción.		Poscondición: el usuario estudiante debe conocer los cuatro casos esenciales para obtener conclusiones.	
Fecha de creación: 19-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 64		Requerimiento: el sistema debe brindar una GUI que presente situaciones, con el propósito de que el usuario estudiante identifique dentro de ellas: la premisa (A), la consecuencia (B) y la condición o situación que se esté presentando.	
Usuario	✓	Descripción: GUI que muestra entorno gráfico con situaciones expresadas mediante enunciados, con el objetivo de que el estudiante identifique los principales elementos que constituyen estas situaciones, los cuales son pieza clave para obtener conclusiones correctas.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante conoce los cuatro casos generales para obtener conclusiones.		Poscondición: el usuario estudiante debe identificar en una situación planteada: la causa, la consecuencia y la condición.	
Fecha de creación: 20-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 65		Requerimiento: el sistema debe permitir al usuario estudiante identificar y seleccionar el caso general para obtener conclusiones que se encuentra en una situación planteada.	
Usuario	✓	Descripción: GUI que muestra entorno gráfico con situaciones expresadas mediante premisas, con el objetivo de que el estudiante identifique el caso general para extraer conclusiones que se encuentra en cada situación.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante conoce los cuatro casos generales para obtener conclusiones.		Poscondición: el estudiante debe identificar el caso general para obtener conclusiones que se encuentra en una situación.	
Fecha de creación: 20-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

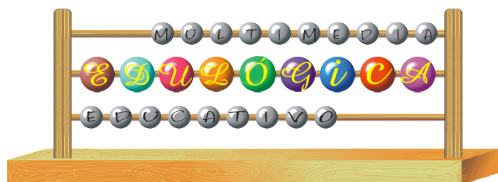


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 66		Requerimiento: el sistema debe brindar una GUI que le permita al usuario estudiante confrontar una situación planteada con el caso general para obtener conclusiones que se encuentra en ella, y así elaborar una conclusión correcta sobre la situación.
Usuario	✓	Descripción: GUI que muestra entornos gráficos que contienen varias situaciones expresadas mediante premisas. El estudiante debe analizar las premisas para identificar las causas y las consecuencias que éstas implican; también debe analizar cuál de los cuatro casos o tipos de inferencia se encuentra en la situación, para expresar su conclusión final sobre la situación.
Sistema		
Funcional	✓	
No funcional		
Precondición: el usuario estudiante ha estudiado y comprendido las características de la inferencia lógica o deducción.		Poscondición: el usuario estudiante debe obtener y expresar una conclusión general correcta acerca de una situación.
Fecha de creación: 20-08-2005		Modificado:
		Responsable: Grupo de trabajo

8.3.3.4 Especificación del subsistema evaluación

Id: 67		Requerimiento: el sistema debe brindar al usuario estudiante la posibilidad de desarrollar la evaluación paralelamente al proceso de enseñanza – aprendizaje.
Usuario	✓	Descripción: en todos los temas se presentan actividades para ser desarrolladas por el usuario estudiante, con el objetivo de acumular las puntuaciones que permitirán consultar los resultados de evaluación.
Sistema		
Funcional	✓	
No funcional		
Precondición: el usuario estudiante ha ingresado a un tema.		Poscondición: el usuario estudiante podrá desarrollar las actividades que conforman la evaluación.
Fecha de creación: 23-08-2005		Modificado:
		Responsable: Grupo de trabajo

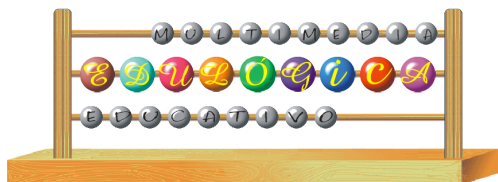


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 68		Requerimiento: el sistema debe poseer una serie de actividades para la evaluación de cada tema.	
Usuario	✓	Descripción: a medida que el usuario estudiante vaya desplazándose por los diferentes temas de estudio, el sistema cargará desde la base de datos las actividades relacionadas con dichos temas.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha ingresado a un tema.		Poscondición: el usuario estudiante visualizará la(s) actividad(es) del tema en estudio.	
Fecha de creación: 23-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 69		Requerimiento: el sistema debe explicar al usuario estudiante cómo dar respuesta a cada uno de los tipos de actividad que contiene la evaluación.	
Usuario	✓	Descripción: la opción 'Instrucciones de Ayuda', explica a través de ejemplos, la manera como el usuario estudiante debe responder los tipos de actividad utilizados en la evaluación.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha visualizado la(s) actividad(es) de un tema.		Poscondición: el usuario estudiante sabrá como desarrollar la(s) actividad(es) del tema en estudio.	
Fecha de creación: 23-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 70		Requerimiento: el sistema debe guardar en la base de datos los resultados obtenidos por el usuario estudiante en cada actividad.	
Usuario		Descripción: cuando el usuario estudiante selecciona la opción 'Guardar Progresos y Resultados', o cuando termina cada actividad, el sistema almacena en un nuevo registro los resultados obtenidos por el estudiante.	
Sistema	✓		
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante hace clic en el botón 'Guardar Progresos y Resultados' o ha terminado de desarrollar una actividad.		Poscondición: el sistema almacenará los resultados del usuario estudiante en la base de datos.	
Fecha de creación: 23-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

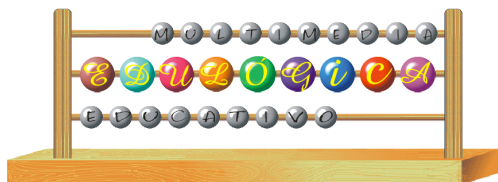


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 71		Requerimiento: el sistema debe presentar una opción para que el usuario estudiante pueda consultar sus resultados obtenidos en la evaluación.	
Usuario	✓	Descripción: en el menú principal y en el mapa de navegación estará presente la opción ‘Consultar Resultados’, con el fin de permitirle al usuario estudiante visualizar sus aciertos y desaciertos en la evaluación.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha desplegado el mapa de navegación, o simplemente está en el menú principal.		Poscondición: el usuario estudiante seleccionará la opción que permite consultar los resultados de la evaluación.	
Fecha de creación: 27-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 72		Requerimiento: el sistema debe mostrar una GUI que contenga los resultados obtenidos por el usuario estudiante en la evaluación.	
Usuario	✓	Descripción: GUI que contiene los resultados que ha obtenido el usuario estudiante en la evaluación. Si el estudiante ha realizado la evaluación en varias ocasiones, todos estos resultados almacenados en registros de la base de datos son mostrados.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha seleccionado la opción ‘Consultar Resultados’ y el sistema ha encontrado registros de evaluación de este estudiante.		Poscondición: el usuario estudiante visualizará sus resultados de la evaluación.	
Fecha de creación: 27-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 73		Requerimiento: en el caso de que el usuario estudiante actual no haya realizado aún la evaluación y trate de consultar sus resultados, el sistema debe informarle que esta información no se encuentra disponible.	
Usuario	✓	Descripción: si el sistema no encuentra en sus registros de evaluaciones el ‘Login’ del usuario estudiante, le informa esto a través de una caja de mensaje y lo retorna al menú principal.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario estudiante ha seleccionado la opción ‘Consultar Resultados’ y el sistema no puede hallar registros de evaluación de este estudiante.		Poscondición: el sistema envía un mensaje al usuario estudiante y lo devuelve al menú principal.	
Fecha de creación: 27-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

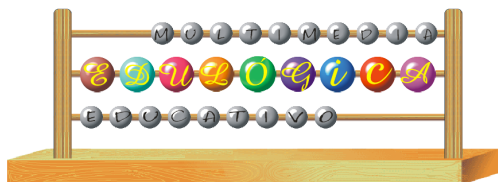


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

8.3.3.5 Especificación del subsistema ingreso del docente

Id: 74		Requerimiento: el sistema debe brindar una GUI para el ingreso del usuario docente.	
Usuario	✓	Descripción: GUI que muestra una caja de texto para que el usuario docente digite su contraseña y un botón 'Ingresar' para llevar a cabo el acceso a la aplicación.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario selecciona la opción 'Docente' para acceder al sistema.		Poscondición: el usuario docente debe digitar su contraseña y hacer clic en el botón 'Ingresar'.	
Fecha de creación: 27-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 75		Requerimiento: el sistema debe validar la contraseña suministrada por el usuario docente e informar si ésta se encuentra mal digitada.	
Usuario		Descripción: cuando el usuario docente ha digitado su contraseña y ha hecho clic en el botón 'Ingresar', el sistema verifica esta información, y si la contraseña es incorrecta se lo hace saber al usuario por medio de un mensaje.	
Sistema	✓		
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario docente ha digitado su contraseña y ha hecho clic en el botón 'Ingresar'.		Poscondición: si la contraseña es incorrecta, se le informará al usuario docente.	
Fecha de creación: 27-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo



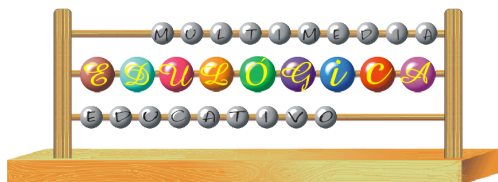
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 76		Requerimiento: el sistema debe permitir al usuario docente verificar la contraseña para reintentar el acceso a la aplicación.	
Usuario	✓	Descripción: cuando la contraseña digitada por el usuario docente es incorrecta, el sistema brinda una nueva oportunidad de acceso.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: la contraseña digitada por el usuario docente es incorrecta.		Poscondición: el usuario docente digitará nuevamente su contraseña y hará clic en el botón ‘Ingresar’.	
Fecha de creación: 28-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 77		Requerimiento: el sistema debe mostrar una GUI que brinde la bienvenida al usuario docente y contenga el menú principal, para que éste pueda iniciar la supervisión de los procesos de los usuarios estudiantes.	
Usuario	✓	Descripción: cuando la contraseña digitada por el usuario docente es correcta, el sistema le da acceso al menú principal.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: la contraseña digitada por el usuario docente es correcta.		Poscondición: el sistema permite la entrada del usuario docente.	
Fecha de creación: 28-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

8.3.3.6 Especificación del subsistema docente

Id: 78		Requerimiento: el sistema debe ofrecer en el menú principal de docentes una opción para mostrar los usuarios estudiantes registrados.	
Usuario	✓	Descripción: GUI que muestra un listado con los nombres de los estudiantes registrados que están llevando a cabo el proceso de enseñanza – aprendizaje a través del software educativo EDULÓGICA.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el sistema ha permitido la entrada del usuario docente.		Poscondición: el usuario docente visualizará los estudiantes registrados.	
Fecha de creación: 28-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

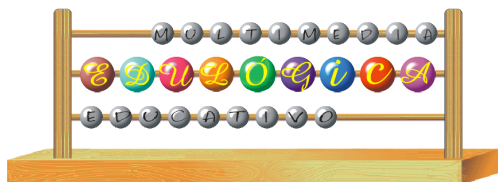


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 79	Requerimiento: el sistema debe cargar desde la base de datos los registros de todos los usuarios estudiantes.	
Usuario	✓	Descripción: el sistema realiza una consulta de todos los estudiantes registrados y arroja los resultados en una lista organizada que puede visualizar el usuario docente.
Sistema		
Funcional	✓	
No funcional		
Precondición: el usuario docente invoca la lista de usuarios estudiantes registrados.		Poscondición: el sistema generará una lista con los nombres y demás datos importantes de los usuarios estudiantes registrados.
Fecha de creación: 28-08-2005		Modificado:
		Responsable: Grupo de trabajo

Id: 80	Requerimiento: el sistema debe permitir al usuario docente consultar los resultados obtenidos en la evaluación por los estudiantes.	
Usuario	✓	Descripción: una de las opciones que se le presentan al usuario docente cuando selecciona un estudiante para ver sus detalles, es la de consultar resultados de evaluación. La GUI que contiene esta información muestra todos los registros de evaluación de este estudiante.
Sistema		
Funcional	✓	
No funcional		
Precondición: el usuario docente ha seleccionado un estudiante de la lista.		Poscondición: el usuario docente visualizará los resultados de evaluación obtenidos por el estudiante seleccionado.
Fecha de creación: 28-08-2005		Modificado:
		Responsable: Grupo de trabajo

Id: 81	Requerimiento: el sistema debe permitir al usuario docente observar el progreso que ha tenido cada usuario estudiante.	
Usuario	✓	Descripción: otra opción que se le presenta al usuario docente es la de observar el progreso que ha alcanzado el estudiante, lo que no es otra cosa que la cantidad de temas que ha visitado desde que comenzó.
Sistema		
Funcional	✓	
No funcional		
Precondición: el usuario docente ha seleccionado un estudiante de la lista.		Poscondición: el usuario docente observará el progreso que ha alcanzado el estudiante seleccionado en los diferentes temas.
Fecha de creación: 29-08-2005		Modificado:
		Responsable: Grupo de trabajo



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 82		Requerimiento: el sistema debe permitir al usuario docente conocer cuántas veces ha accedido un usuario estudiante seleccionado a su sesión y en qué fecha fue el último acceso.	
Usuario	✓	Descripción: como información adicional, el sistema muestra al docente el número de veces que el estudiante seleccionado ha visitado la aplicación, la fecha de creación de su cuenta de usuario y la fecha de su último acceso al programa.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario docente ha seleccionado un estudiante de la lista.		Poscondición: el usuario docente observará la información relacionada con las visitas del estudiante seleccionado a la aplicación.	
Fecha de creación: 29-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 83		Requerimiento: el sistema debe mostrar una GUI que contenga resultados de interés, relacionados con los progresos y evaluaciones de los usuarios estudiantes.	
Usuario	✓	Descripción: GUI que contiene información sobre los usuarios estudiantes que han marcado la diferencia por sus buenos resultados, sus progresos y sus visitas a la aplicación.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario docente se encuentra en el menú principal.		Poscondición: el usuario docente observará datos de interés relacionados con los estudiantes.	
Fecha de creación: 29-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 84		Requerimiento: el sistema debe mostrar una GUI que permita al usuario docente modificar y guardar su contraseña de acceso a la aplicación.	
Usuario	✓	Descripción: cuando el usuario docente selecciona la opción ‘Modificar Contraseña’ aparece una GUI que contiene tres cajas de texto en blanco; la primera para digitar la contraseña actual, y la segunda y tercera para digitar la nueva contraseña.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario docente ha seleccionado la opción ‘Modificar Contraseña’.		Poscondición: el usuario docente deberá modificar su contraseña actual.	
Fecha de creación: 29-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

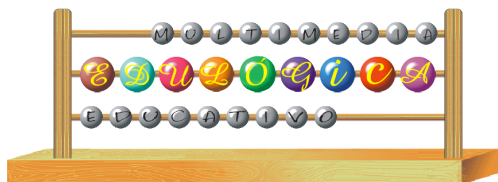


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 85	Requerimiento: el sistema debe informar al usuario docente cuando haya errores en la modificación de la contraseña y debe permitir reintentar o cancelar la operación.		
Usuario		Descripción: si el usuario docente ha dejado campos vacíos en la modificación de su contraseña, o si ha digitado incorrectamente la misma, el sistema debe mostrarle un mensaje para que verifique su información.	
Sistema	✓		
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el sistema ha verificado la información suministrada por el usuario docente y ha encontrado errores.		Poscondición: el usuario docente debe identificar dónde está el error y debe tratar de guardar su contraseña nuevamente.	
Fecha de creación: 29-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 86	Requerimiento: el sistema debe actualizar y guardar en la base de datos la contraseña del usuario docente.		
Usuario		Descripción: cuando el usuario docente termina de modificar su contraseña y hace clic en el botón ‘Guardar’, el sistema debe validar que no hayan errores y almacenar la nueva información en la base de datos.	
Sistema	✓		
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el sistema verifica la nueva información y no encuentra errores.		Poscondición: el sistema deberá mostrar un mensaje de información al usuario docente.	
Fecha de creación: 29-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 87	Requerimiento: el sistema debe informar al usuario docente cuando su contraseña sea modificada exitosamente.		
Usuario	✓	Descripción: una vez se haya modificado y guardado correctamente en la base de datos la contraseña del usuario docente, el sistema debe arrojar un mensaje de éxito en la operación y permitir el retorno al menú principal.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: la contraseña del usuario docente ha sido actualizada y guardada en la base de datos.		Poscondición: el sistema debe retornar al usuario docente al menú principal.	
Fecha de creación: 29-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

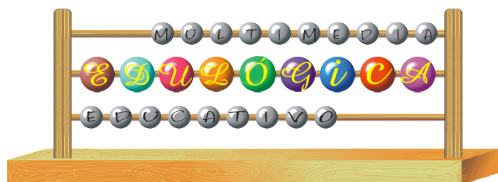


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 88		Requerimiento: el sistema debe mostrar una GUI que permita al usuario docente seleccionar estudiantes que hayan permanecido inactivos durante un período determinado y eliminar sus cuentas de usuario.	
Usuario	✓	Descripción: el sistema muestra al usuario docente un resumen de los estudiantes que llevan tiempo sin ingresar a la aplicación (inactivos) y la fecha de su último acceso. Con esta información el docente puede tomar una decisión acerca de cuáles cuentas de usuario desea eliminar.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario docente ha seleccionado un estudiante de la lista.		Poscondición: el usuario docente observará la información relacionada con los estudiantes que se encuentran inactivos.	
Fecha de creación: 30-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 89		Requerimiento: el sistema debe pedir al usuario docente que confirme la eliminación de una cuenta de usuario de estudiante.	
Usuario	✓	Descripción: mediante un mensaje de opción, el sistema debe pedir al usuario docente que decida si en realidad quiere eliminar la cuenta de usuario del estudiante seleccionado.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario docente ha seleccionado un estudiante para eliminar su cuenta de usuario.		Poscondición: el sistema eliminará o no, según opción del usuario docente, la cuenta del usuario estudiante seleccionado.	
Fecha de creación: 30-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 90		Requerimiento: el sistema debe eliminar de la base de datos todos los registros relacionados con el usuario estudiante eliminado.	
Usuario		Descripción: cuando el usuario docente confirme su decisión de eliminar una cuenta de usuario, el sistema debe eliminar de la base de datos los registros de ese estudiante, incluyendo nombre, login, resultados obtenidos, y toda su información relacionada.	
Sistema	✓		
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario docente ha confirmado la eliminación de una cuenta de usuario estudiante.		Poscondición: el sistema deberá mostrar un mensaje de información al usuario docente.	
Fecha de creación: 30-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo



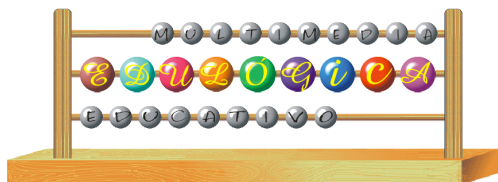
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 91		Requerimiento: el sistema debe informar al usuario docente cuando una cuenta de usuario haya sido eliminada satisfactoriamente.	
Usuario	✓	Descripción: cuando el sistema ha terminado de eliminar una cuenta usuario estudiante, el sistema debe arrojar un mensaje de información para el usuario docente.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el sistema ha eliminado correctamente una cuenta de usuario de la base de datos.		Poscondición: el usuario docente visualizará nuevamente la información relacionada con los estudiantes que se encuentran inactivos.	
Fecha de creación: 30-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 92		Requerimiento: el sistema debe ofrecer al usuario docente la opción de abandonar la aplicación.	
Usuario	✓	Descripción: la opción ‘Salir’ permite al usuario docente abandonar seguramente la aplicación.	
Sistema			
Funcional	✓		
No funcional			
Precondición: el usuario docente ha iniciado sesión.		Poscondición: el sistema debe pedirle al usuario docente que confirme su decisión de abandonar la aplicación.	
Fecha de creación: 30-08-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

8.3.3.7 Especificación del subsistema funcionamiento

Id: 93		Requerimiento: el sistema debe permitir seleccionar opciones por medio del ratón.	
Usuario		Descripción: el sistema siempre debe ofrecer GUI's programadas para ejecutar acciones al recibir órdenes por medio de un dispositivo señalador como lo es el ratón, utilizando eventos como: clic, doble clic, arrastrar y soltar.	
Sistema	✓		
Funcional			
No funcional	✓		
Precondición: el usuario (docente ó estudiante) debe haber iniciado sesión.		Poscondición: el usuario podrá realizar eventos y ejecutar acciones a través del ratón.	
Fecha de creación: 04-09-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

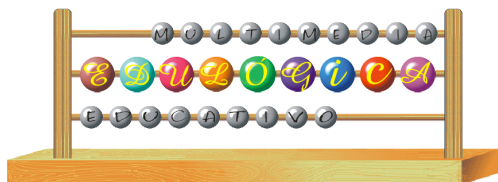


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 94	Requerimiento: el sistema debe permitir seleccionar opciones a través del teclado.		
Usuario		Descripción: el sistema siempre debe ofrecer GUI's programadas para ejecutar acciones al recibir órdenes por medio del teclado, presionando teclas claves (Enter, Esc, Control, Alt) y utilizando combinaciones de teclas.	
Sistema	✓		
Funcional			
No funcional	✓		
Precondición: el usuario (docente ó estudiante) debe haber iniciado sesión.		Poscondición: el usuario podrá realizar eventos y ejecutar acciones a través del teclado.	
Fecha de creación: 04-09-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 95	Requerimiento: el sistema será desarrollado en el lenguaje de programación Delphi 7.		
Usuario		Descripción: se utilizará el lenguaje de programación Delphi 7 para programar el software en su totalidad.	
Sistema	✓		
Funcional			
No funcional	✓		
Precondición: el software es desarrollado por el equipo de trabajo.		Poscondición: el software se ejecutará en cualquier computador que cumpla con las especificaciones mínimas para su óptimo funcionamiento.	
Fecha de creación: 04-09-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 96	Requerimiento: el sistema estará asociado al manejador de base de datos Paradox.		
Usuario		Descripción: el manejador de base de datos que se instala junto con la aplicación (Paradox) es utilizado para poder guardar, consultar, editar y eliminar información de los usuarios en las tablas de la base de datos.	
Sistema	✓		
Funcional			
No funcional	✓		
Precondición: instalación del software.		Poscondición: el software se instalará en los equipos incluyendo el manejador de base de datos Paradox.	
Fecha de creación: 04-09-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

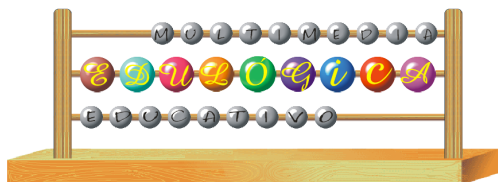


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Id: 97	Requerimiento: el sistema debe estar asociado a un Setup para facilitar el proceso de instalación.		
Usuario		Descripción: el programa necesita instalarse en los equipos de destino, para lo cual se ha diseñado un instalador que organiza los archivos de programa y la base de datos en una carpeta común. Esto se hace con el fin de administrar la aplicación.	
Sistema	✓		
Funcional			
No funcional	✓		
Precondición: GUI que contiene el proceso de instalación.		Poscondición: instalación correcta del software.	
Fecha de creación: 05-09-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 98	Requerimiento: el sistema funcionará con los sistemas operativos Windows 98, Millenium, 2000 ó XP, y estará asociado al manejador de base de datos Paradox.		
Usuario		Descripción: la aplicación sólo trabajará bajo la plataforma Windows (98, ME, 2000 ó XP) de Microsoft.	
Sistema	✓		
Funcional			
No funcional	✓		
Precondición: lanzamiento (ejecución) de la aplicación.		Poscondición: si el proceso de instalación ha transcurrido correctamente, la aplicación se ejecuta sin problemas.	
Fecha de creación: 05-09-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo

Id: 99	Requerimiento: el sistema debe informar cuál es la resolución de pantalla óptima para ejecutarse.		
Usuario		Descripción: si la resolución de la pantalla es diferente de la recomendada, al momento de ejecutarse el programa se informa sobre esta situación, ya que hay elementos que no pueden apreciarse bien si la resolución no es cambiada.	
Sistema	✓		
Funcional			
No funcional	✓		
Precondición: ejecución del programa con la resolución de pantalla aplicada por el usuario.		Poscondición: si esta resolución difiere de la recomendada, se sugiere cambiar la y se indican los pasos para hacerlo.	
Fecha de creación: 05-09-2005		Modificado:	Responsable: Grupo de trabajo



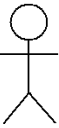


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

8.3.4 Diagramas de casos de uso

Se utilizan para estructurar los aspectos de comportamiento en un modelo de software. Permiten definir el comportamiento de los actores (usuarios) en el software, y también representar la funcionalidad que tiene el software para cada actor.

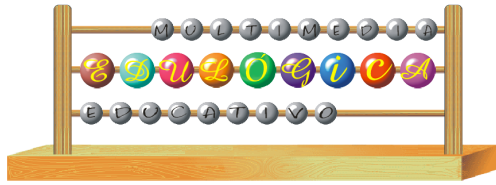
*“Un caso de uso especifica el comportamiento de un sistema o de una parte del mismo, y es una descripción de un conjunto de secuencias de acciones, incluyendo variantes, que ejecuta un sistema para producir un resultado observable de valor para un actor”.*³⁵

Los elementos que conforman los diagramas de casos de uso se representan de la siguiente manera:

Gráfico/Representación	Nombre	Descripción
	Actor del sistema	Hace referencia a los usuarios, en un sentido amplio que puede ser un humano o una aplicación que necesita o usa alguno de los casos de uso ³⁶ .
	Caso de uso	Representa una operación completa realizada por los actores y el sistema.
	Relación comunica (comunicate)	Indica una relación entre un actor y un caso de uso, denotando la participación del actor en un caso de uso.

³⁵ BOOCH, G. *Lenguaje de modelado unificado*. Addison Wesley, 2001.

³⁶ SALAS, Daniel; PEÑA, Pierre; BULA, Harold. *Ingeniería Hipermedia Educativa*. Montería, 2005.



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

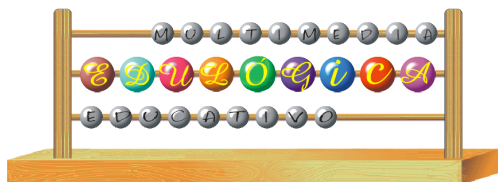
Gráfico/Representación	Nombre	Descripción
-----→	Relación de inclusión (<i>include</i>)	Se usa para evitar describir el mismo flujo de eventos repetidas veces.
←-----	Relación extiende (<i>extend</i>)	También es una relación entre dos casos de uso, pero se utiliza cuando un caso de uso es una especialización de otro.

Los actores que hacen parte de este sistema son:

- El estudiante
- El docente
- El sistema

➤ Procesos que el actor usuario estudiante puede realizar:

1. Ingresar a la aplicación
2. Registrar un nuevo usuario estudiante (crear cuenta de usuario)
3. Modificar sus datos personales
4. Visualizar ambientes de aprendizaje
5. Realizar actividades de contenidos (evaluación)
6. Guardar progresos y resultados
7. Consultar resultados de evaluación



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

➤ Procesos que puede realizar el actor usuario docente:

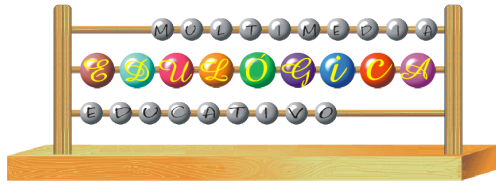
1. Ingresar a la aplicación
2. Modificar su contraseña
3. Consultar estudiantes registrados
4. Consultar el progreso de cada estudiante
5. Consultar los resultados de la evaluación de cada estudiante
6. Consultar resultados de interés
7. Eliminar cuentas de usuarios estudiantes

8.3.4.1 Caso de uso general del sistema

Se desea diseñar e implementar un software educativo dirigido a los estudiantes del grado 11°-1 de la institución educativa Liceo Guillermo Valencia. Los actores involucrados son: el estudiante, el docente y el sistema.

El actor usuario estudiante puede ingresar a la aplicación seleccionando su 'Login' (identificador) y digitando su contraseña; puede también modificar sus datos personales. Si el estudiante no dispone de una cuenta de usuario, el sistema debe permitirle crear una nueva. También puede visualizar los ambientes de aprendizaje que contiene la aplicación, realizar actividades de contenidos (evaluación) y consultar sus progresos y resultados individuales obtenidos.

El actor usuario docente puede ingresar a la aplicación escribiendo su contraseña; asimismo puede modificarla cuando lo desee. El docente puede consultar los estudiantes que se encuentran registrados, consultar el progreso y los resultados de evaluación de cada uno de los estudiantes. Puede también consultar resultados de interés obtenidos por los estudiantes y eliminar cuentas de estudiantes inactivos.



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

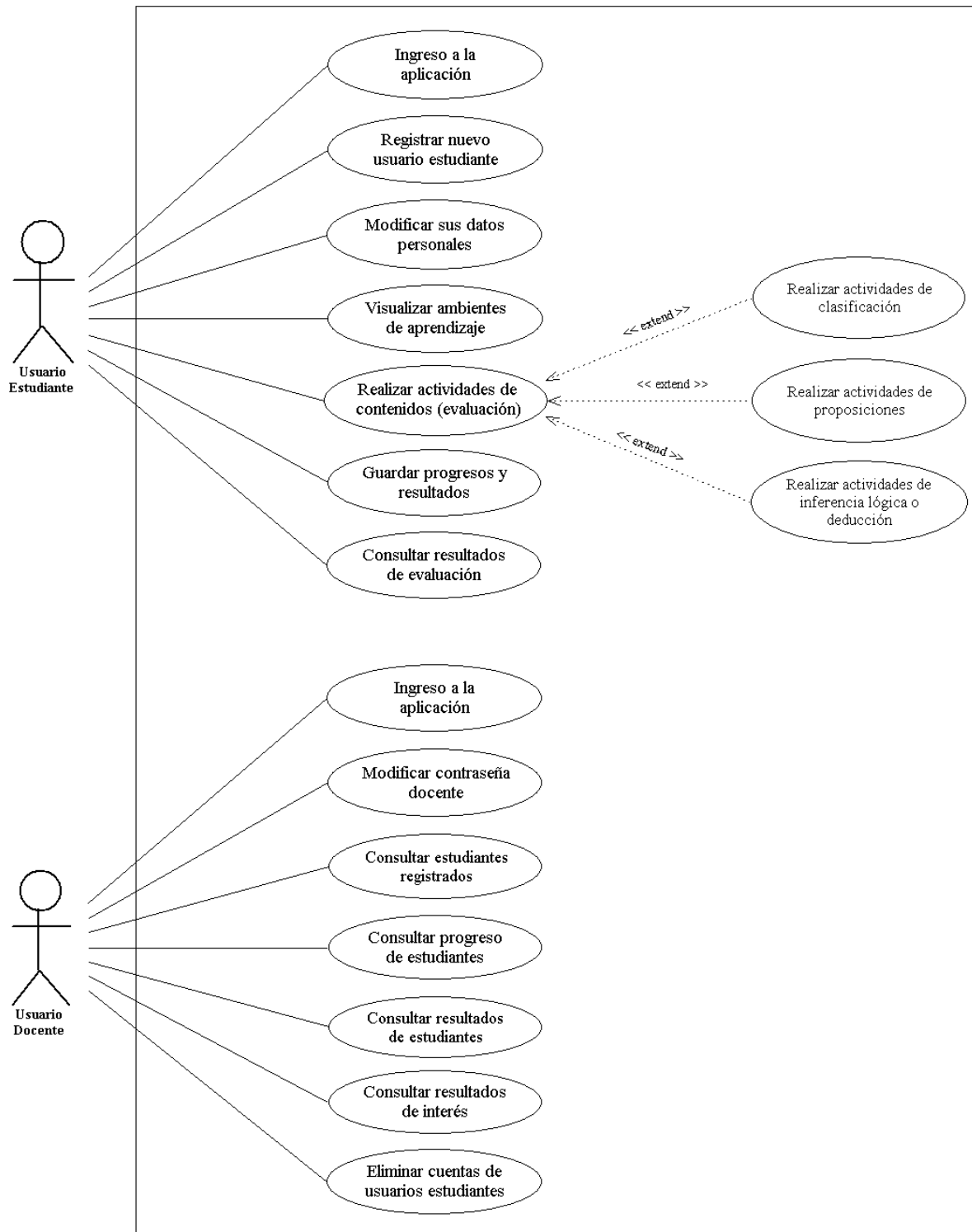
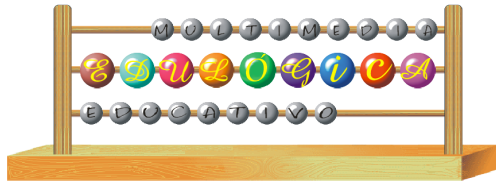
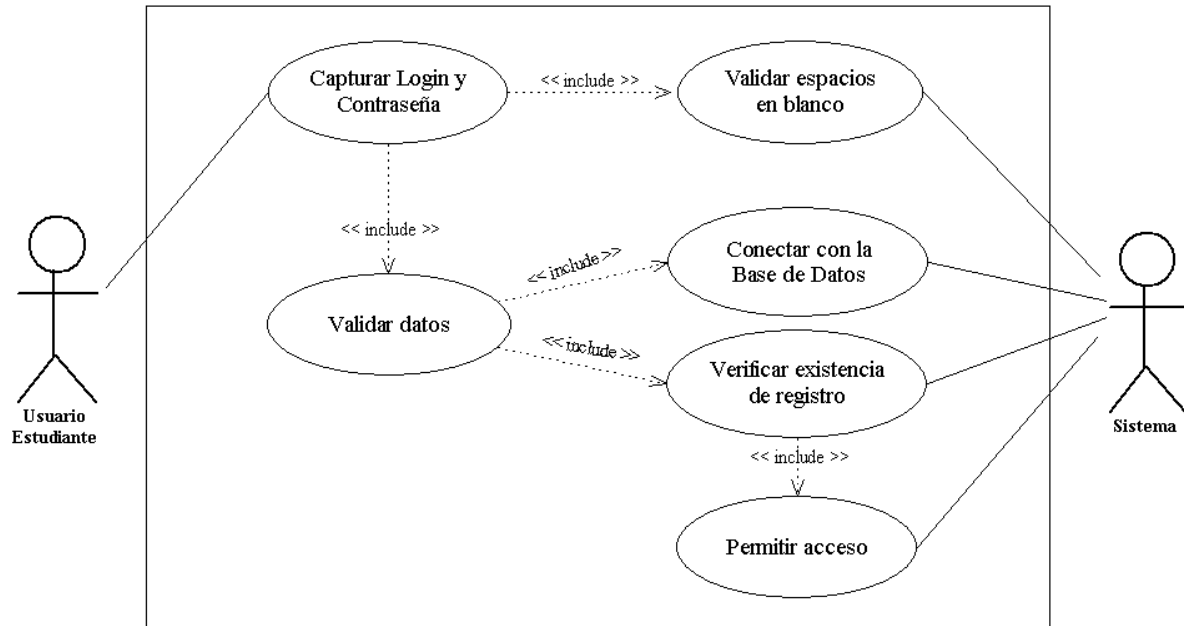


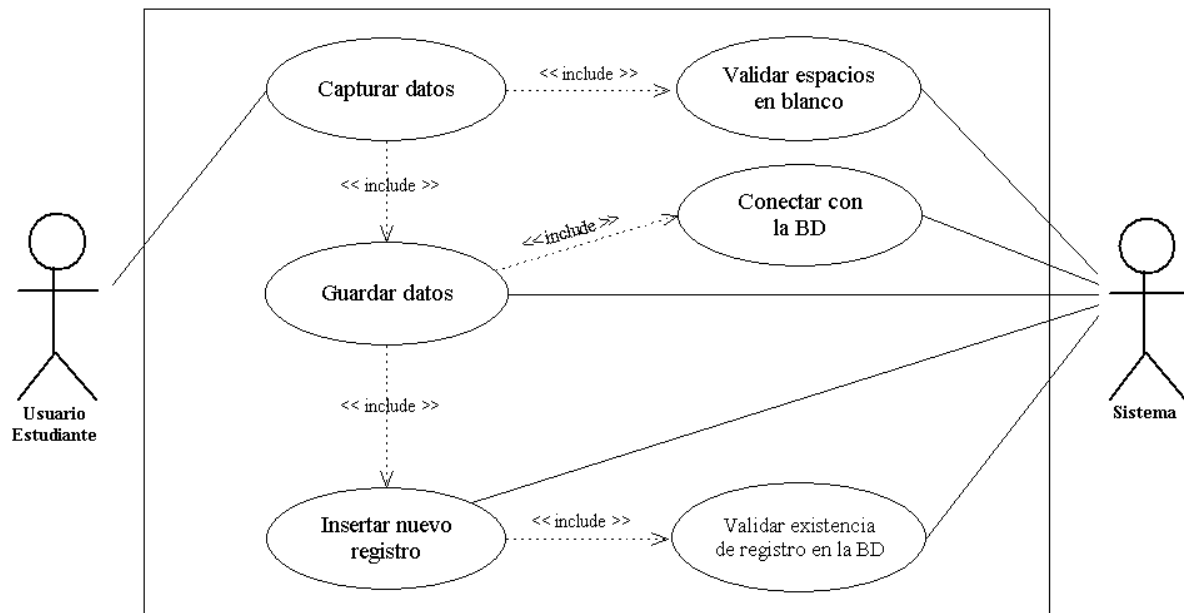
Diagrama de Caso de Uso General del Sistema

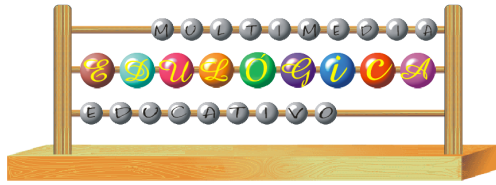


8.3.4.2 Diagrama de caso de uso “ingreso del estudiante a la aplicación”

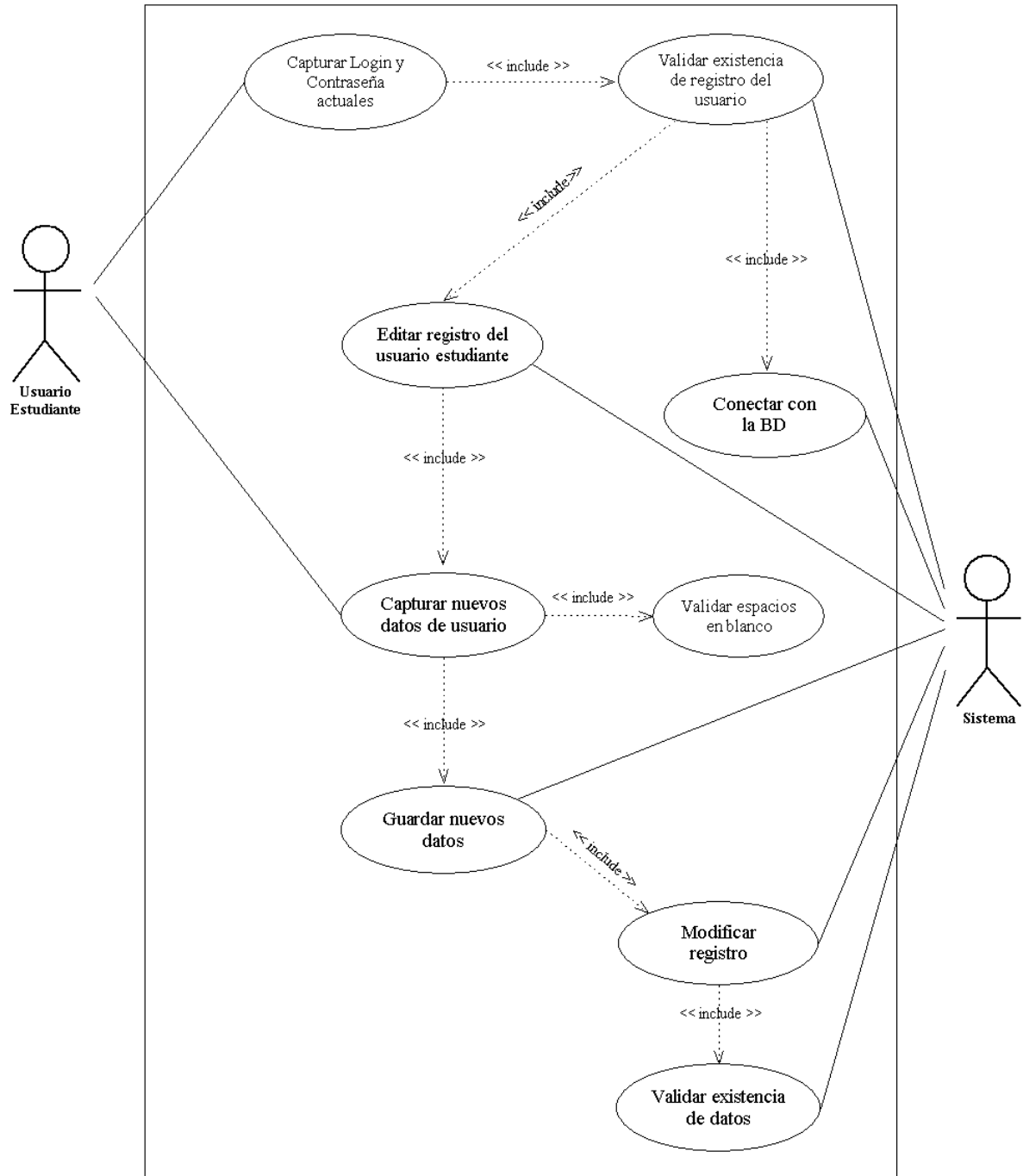


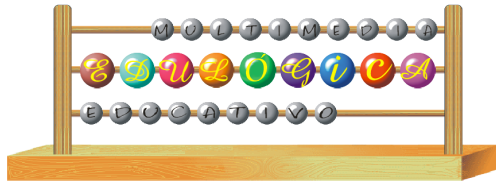
8.3.4.3 Diagrama de caso de uso “registrar nuevo usuario estudiante”





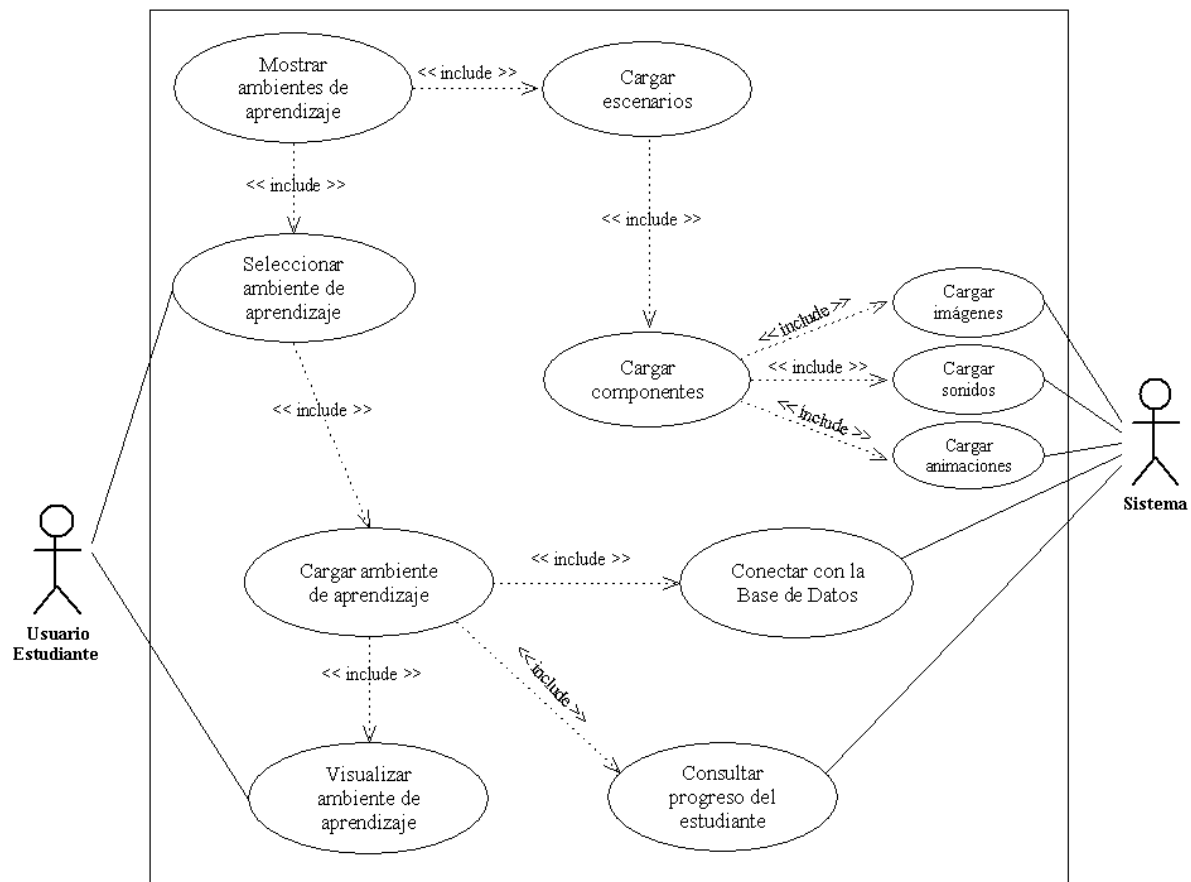
8.3.4.4 Diagrama de caso de uso “modificar datos del estudiante”





Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

8.3.4.5 Diagrama de caso de uso “visualizar ambientes de aprendizaje”

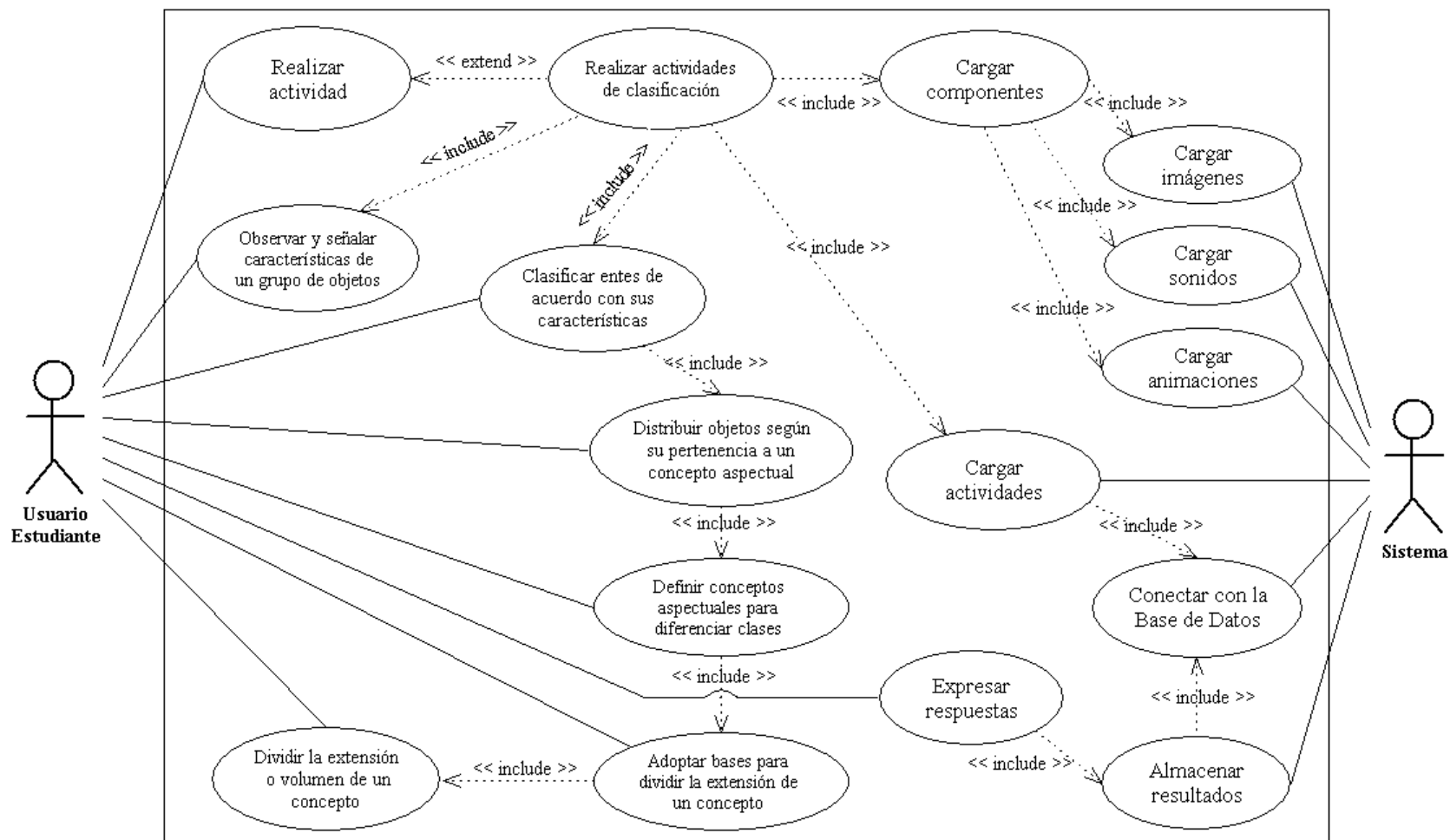


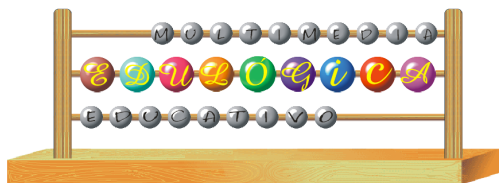


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

8.3.4.6 Diagramas de Casos de uso “realizar actividades de contenidos (evaluación)”

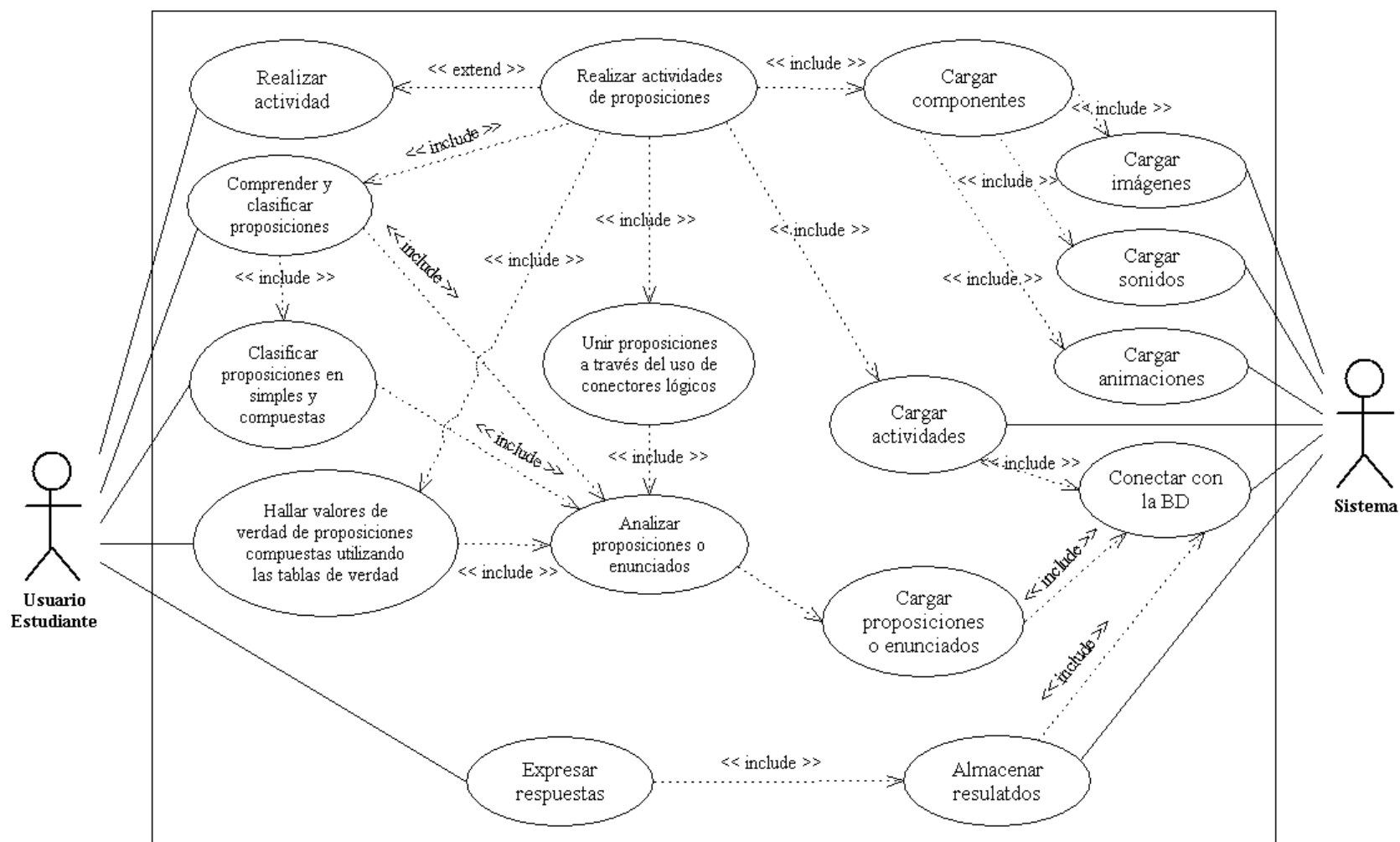
- Diagrama de caso de uso “realizar actividades de clasificación”





*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

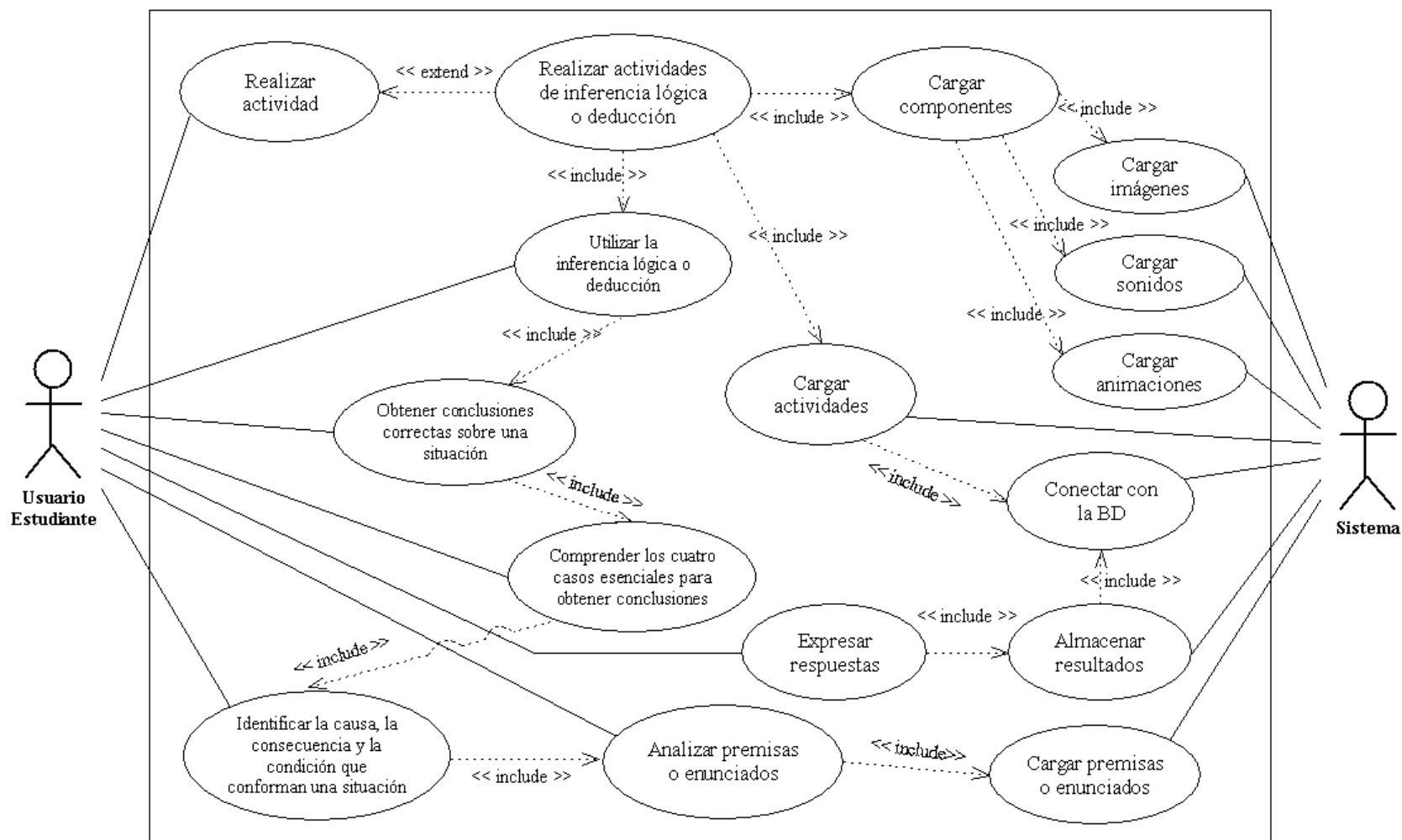
- **Diagrama de caso de uso “realizar actividades de proposiciones”**

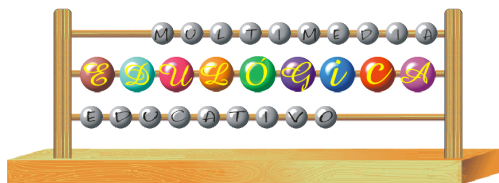




*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

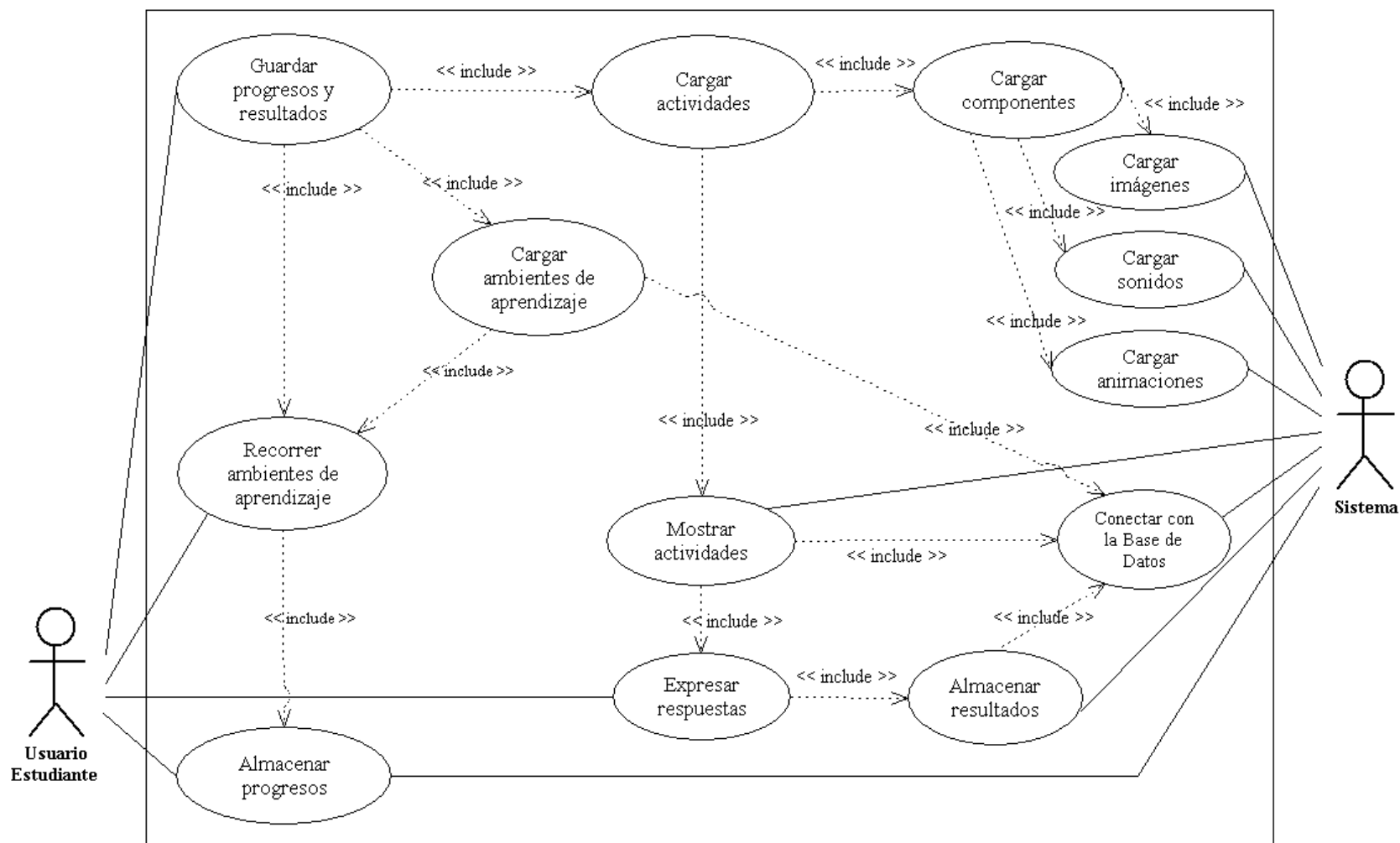
- Diagrama de caso de uso “realizar actividades de inferencia lógica o deducción”





Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

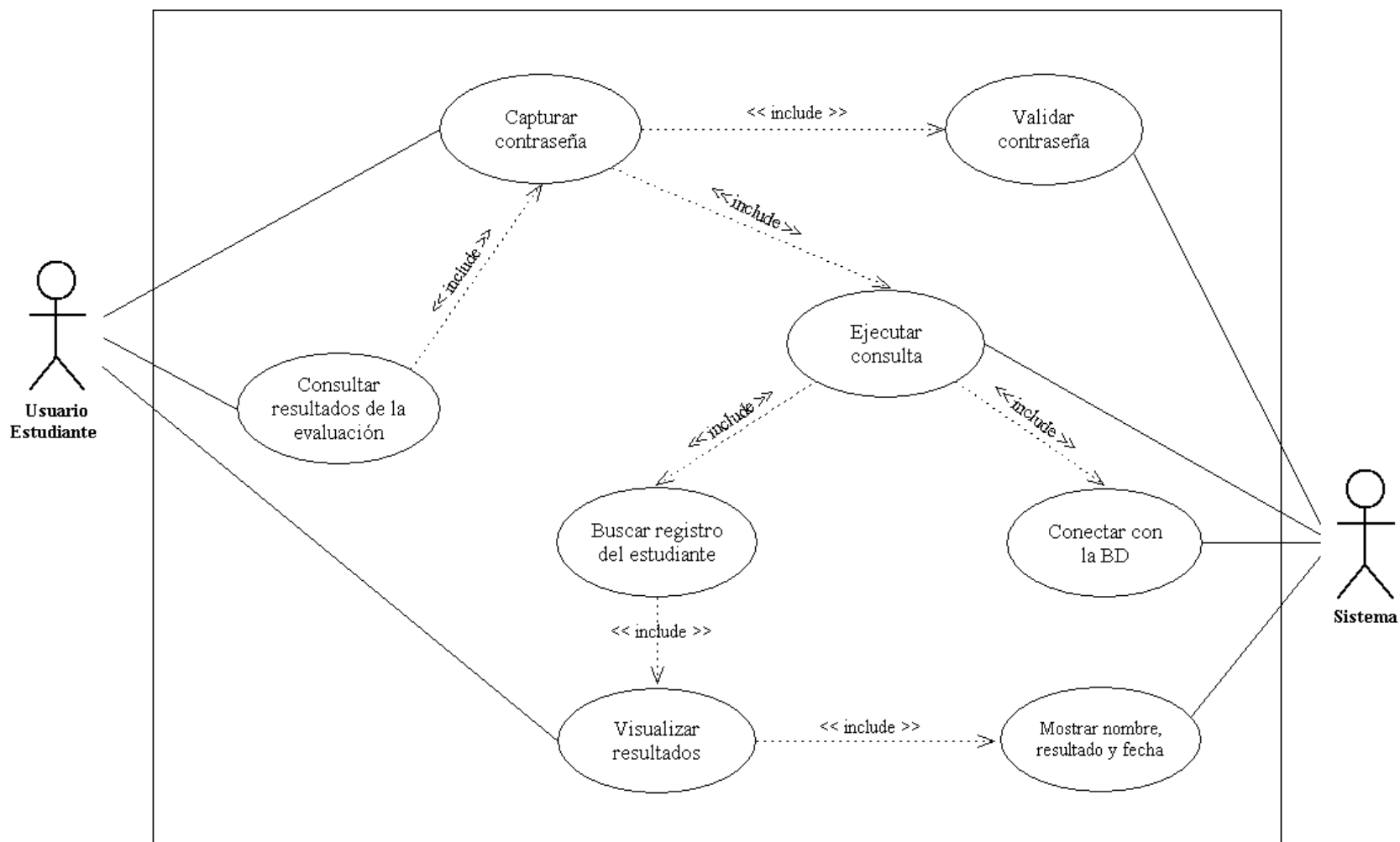
8.3.4.7 Diagrama de caso de uso “guardar progresos y resultados”

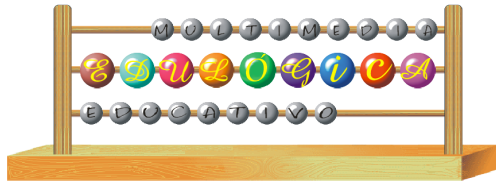




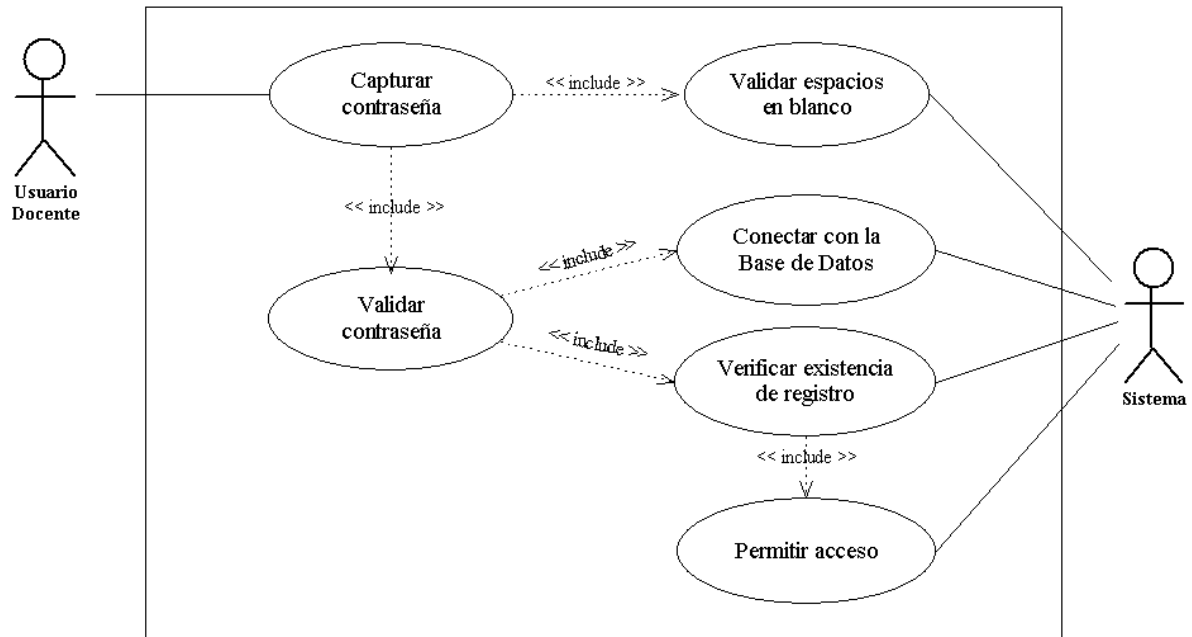
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

8.3.4.8 Diagrama de caso de uso “consultar resultados de la evaluación”

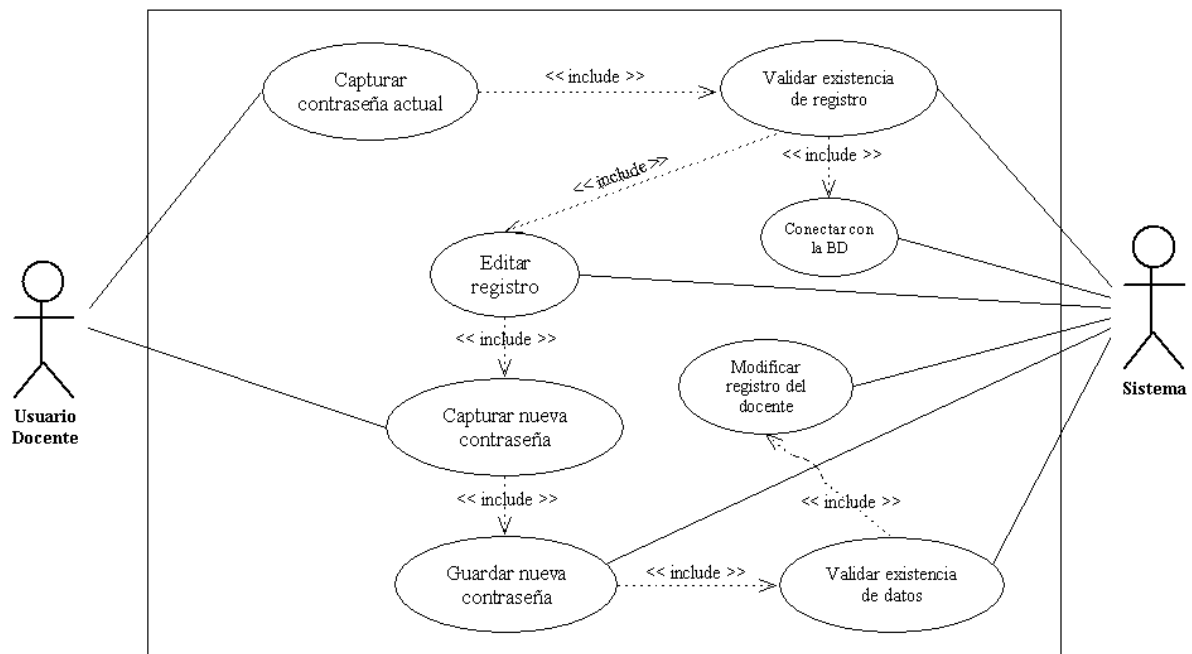


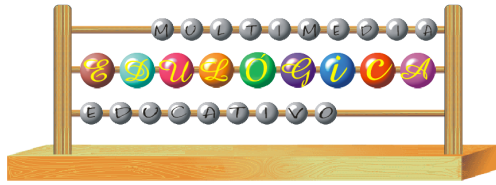


8.3.4.9 Diagrama de caso de uso “ingreso del docente a la aplicación”

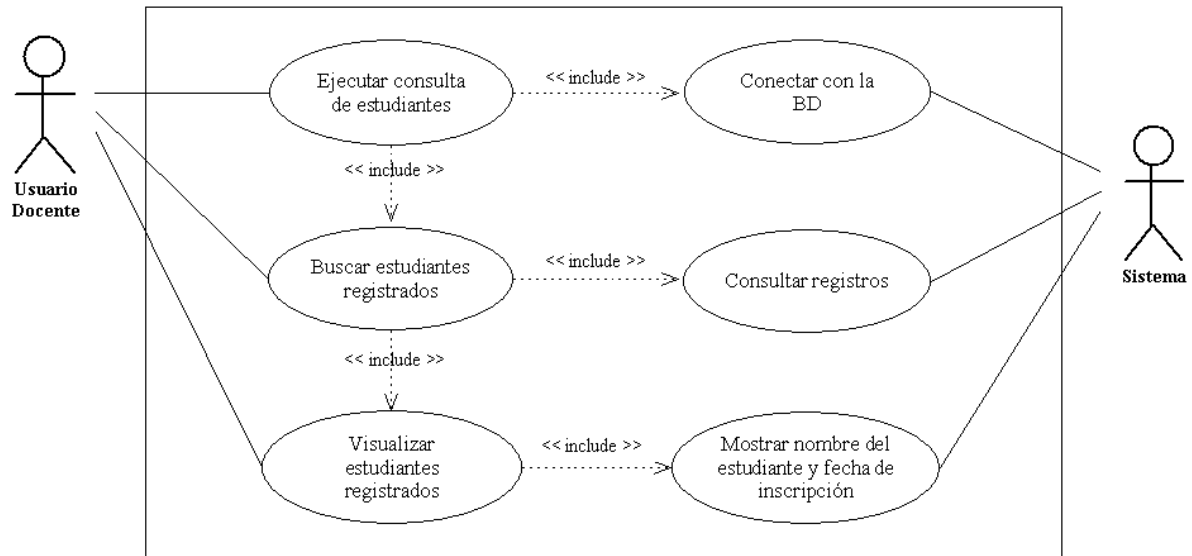


8.3.4.10 Diagrama de caso de uso “modificar contraseña del docente”

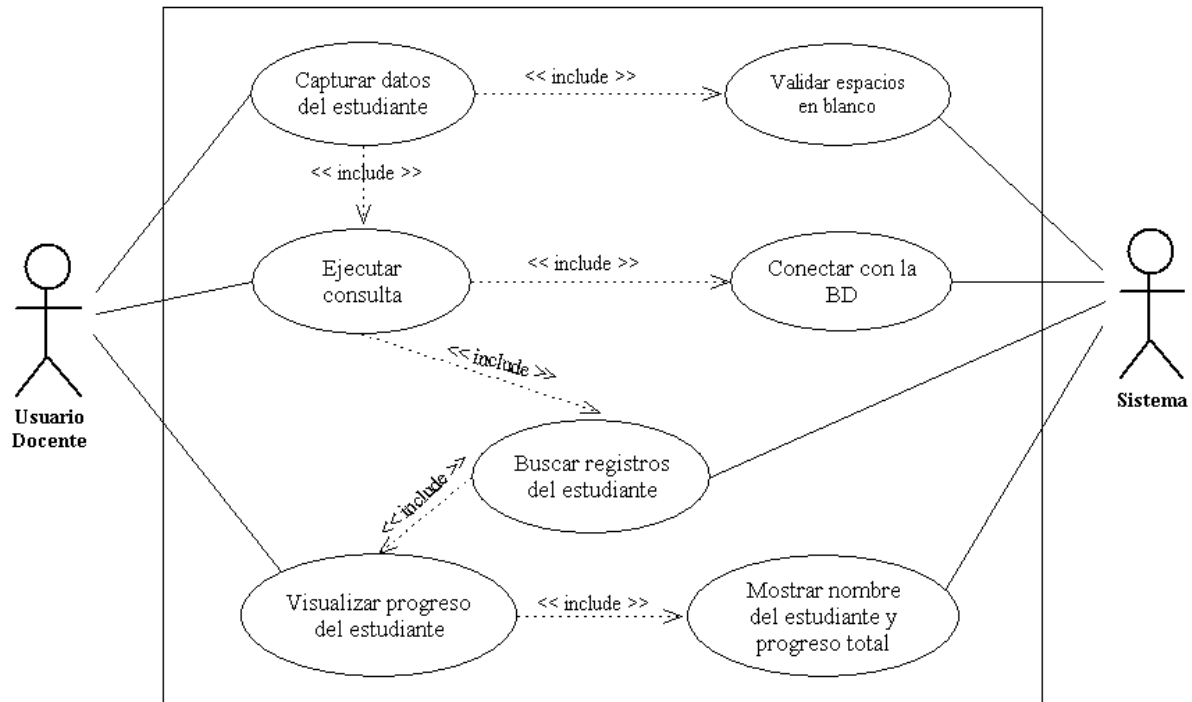


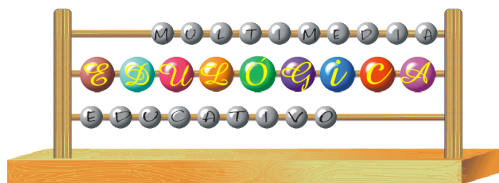


8.3.4.11 Diagrama de caso de uso “consultar estudiantes registrados”



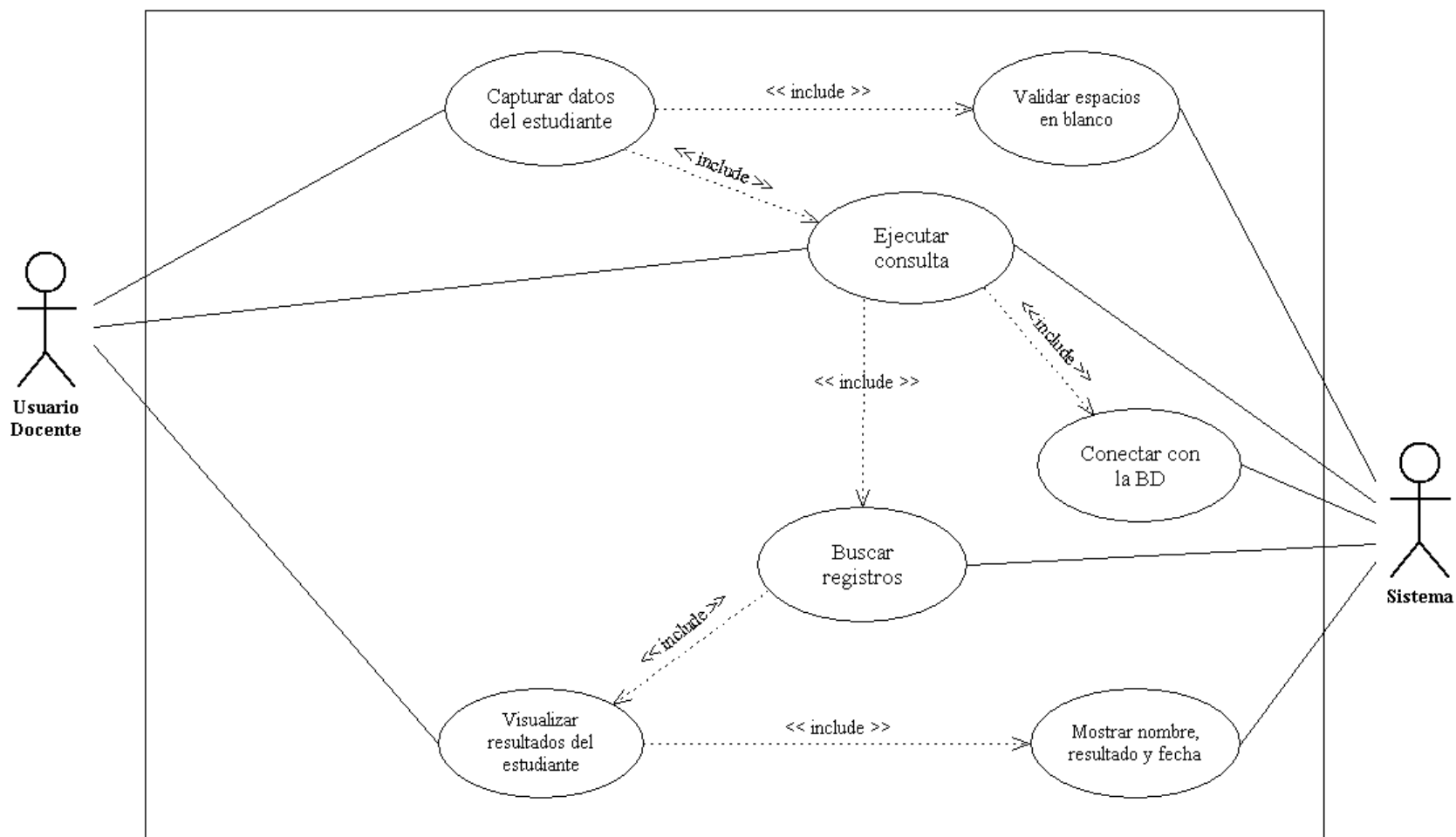
8.3.4.12 Diagrama de caso de uso “consultar progreso de estudiantes”

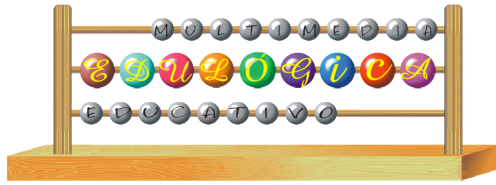




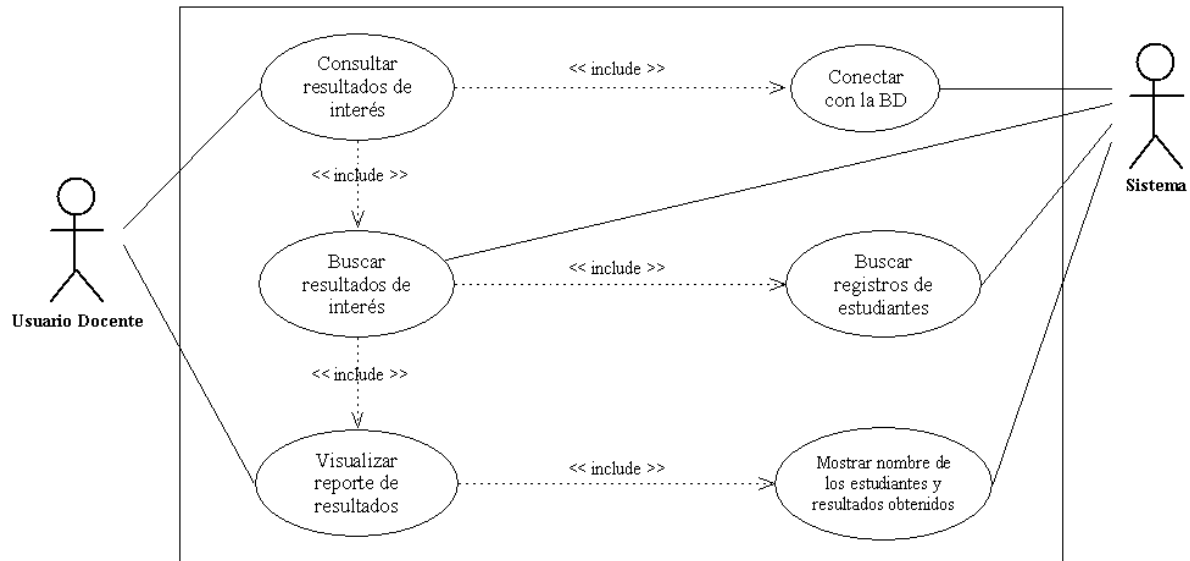
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

8.3.4.13 Diagrama de caso de uso “consultar resultados de evaluación de estudiantes”

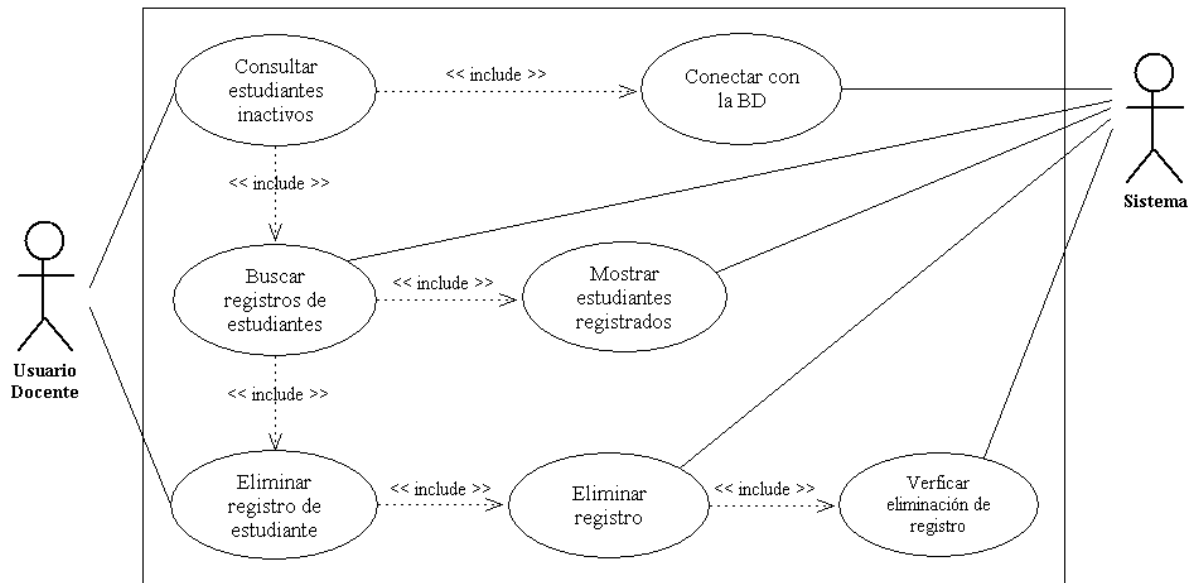


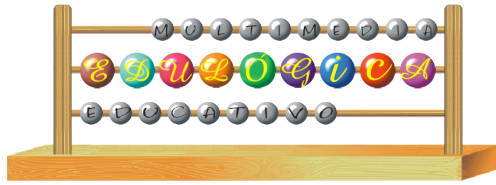


8.3.4.14 Diagrama de caso de uso “consultar resultados de interés”



8.3.4.15 Diagrama de caso de uso “eliminar cuentas de usuarios de estudiantes”

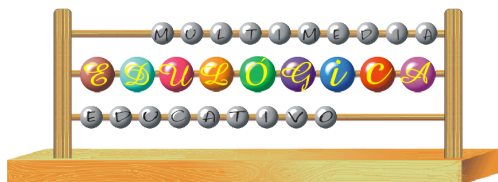




*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

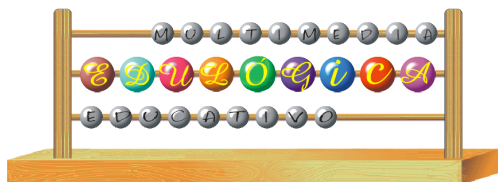
8.3.5 Formatos de casos de uso

Caso de Uso (Escenario)		
ID: 01	Ingreso del estudiante a la aplicación	
Actores: Usuario Estudiante – Sistema		
Usuario Estudiante	Sistema	
2. Suministra datos (Login – Contraseña). 3. Hace clic en el botón ‘Ingresar’.	1. Carga GUI para el ingreso del usuario estudiante. 4. Valida los campos. 5. Verifica existencia de datos en la BD. 6. Permite el acceso al usuario estudiante.	
Caminos de excepción		
4. Muestra un mensaje y retorna al punto 2. 5. Muestra un mensaje y retorna al punto 2.		
Puntos de extensión		
Creador	Requerimiento	Modificación
Equipo de trabajo	01, 02, 03, 04, 05, 06, 19, 20.	



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Caso de Uso (Escenario)		
ID: 02	Registrar nuevo usuario estudiante	
Actores: Usuario Estudiante – Sistema		
Usuario Estudiante	Sistema	
<div>1. Hace clic en el botón ‘Registrar Usuario’.</div> <div>3. Llena los datos requeridos para el nuevo registro.</div> <div>4. Hace clic en el botón ‘Guardar’.</div>	<div>2. Muestra GUI para registrar nuevo usuario estudiante.</div> <div>5. Valida los campos.</div> <div>6. Verifica existencia de datos en la BD.</div> <div>7. Adiciona un nuevo registro en la BD con los datos del nuevo usuario estudiante.</div>	
Caminos de excepción		
<div>5. Muestra un mensaje y retorna al punto 3.</div> <div>6. Muestra un mensaje y retorna al punto 3.</div> <div>7. Muestra un mensaje y finaliza la aplicación.</div>		
Puntos de extensión		
Creador	Requerimiento	Modificación
Equipo de trabajo	07, 08, 09, 10, 11, 12, 13.	



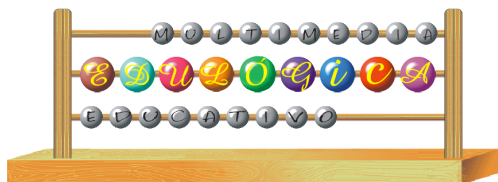
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Caso de Uso (Escenario)		
ID: 03	Modificar datos del estudiante	
Actores: Usuario Estudiante – Sistema		
Usuario Estudiante	Sistema	
1. Hace clic en el botón ‘Modificar Datos Personales’.	2. Muestra GUI para modificar los datos personales del usuario estudiante. 3. Pide confirmación de la contraseña. 5. Verifica contraseña en la BD. 6. Carga desde la BD todos los datos del estudiante y los muestra en cajas de texto con posibilidad de editar el contenido. 9. Valida los campos. 10. Verifica existencia de datos en la BD. 11. Modifica el registro del estudiante en la BD y almacena los nuevos datos.	
4. Digita su contraseña.		
7. Edita sus datos personales (cambia el contenido de las cajas de texto).		
8. Hace clic en el botón ‘Guardar’.		
Caminos de excepción		
5. Muestra un mensaje y retorna al punto 4. 9. Muestra un mensaje y retorna al punto 4. 10. Muestra un mensaje y retorna al punto 4. 11. Muestra un mensaje y finaliza la aplicación.		
Puntos de extensión		
Creador	Requerimiento	Modificación
Equipo de trabajo	14, 15, 16, 17, 18.	



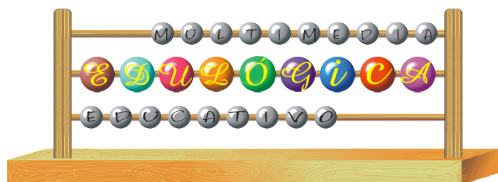
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Caso de Uso (Escenario)		
ID: 04	Visualizar ambientes de aprendizaje	
Actores: Usuario Estudiante – Sistema		
Usuario Estudiante	Sistema	
2. Selecciona un ambiente de aprendizaje.	<div>1. Muestra GUI que permite al estudiante seleccionar ambientes de aprendizaje.</div> <div>1. Consulta en la BD si el estudiante tiene progresos en el ambiente seleccionado.</div> <div>2. Si el estudiante ha trabajado en el ambiente seleccionado, se le informa de su progreso y se le pide que confirme su decisión de ingresar al ambiente.</div> <div>3. Carga los respectivos escenarios del ambiente de aprendizaje.</div> <div>4. Carga componentes necesarios como son: texto, imágenes, sonidos y animaciones.</div> <div>5. Muestra el ambiente de aprendizaje seleccionado.</div>	
Caminos de excepción		
4. Si el estudiante se retracta de visitar ese ambiente, el sistema retorna al punto 2.		
Puntos de extensión		
Creador	Requerimiento	Modificación
Equipo de trabajo	21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40.	



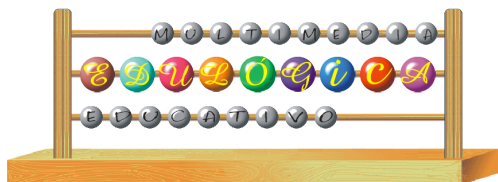
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Caso de Uso (Escenario)		
ID: 05	Realizar actividades de clasificación	
Actores: Usuario Estudiante – Sistema		
Usuario Estudiante	Sistema	
3. Observa y señala características de un grupo de objetos. 4. Divide la extensión o volumen de un concepto. 5. Adopta las bases para tal división. 6. Define conceptos aspectuales para diferenciar clases. 7. Distribuye objetos de acuerdo a su pertenencia a un concepto aspectual.	1. Carga los componentes necesarios para las actividades. 2. Muestra actividades de clasificación.	
Caminos de excepción		
4. Muestra un mensaje y retorna al punto 3. 5. Muestra un mensaje y retorna al punto 4. 6. Muestra un mensaje y retorna al punto 5. 7. Muestra un mensaje y retorna al punto 6.		
Puntos de extensión		
Creador	Requerimiento	Modificación
Equipo de trabajo	24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50.	



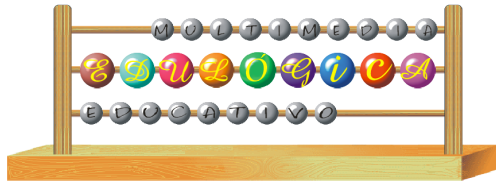
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Caso de Uso (Escenario)		
ID: 06	Realizar actividades de proposiciones	
Actores: Usuario Estudiante – Sistema		
Usuario Estudiante	Sistema	
3. Analiza proposiciones y conoce las tablas de verdad. 4. Asigna valor de verdad a una proposición simple o compuesta. 5. Reconoce proposiciones simples y compuestas. 6. Clasifica proposiciones de acuerdo a su estructura. 7. Conoce los conectores lógicos más comunes y su función. 8. Une proposiciones haciendo uso de los conectores lógicos.	1. Carga los componentes necesarios para las actividades. 2. Muestra actividades de lectura proposicional.	
Caminos de excepción		
4. Muestra un mensaje y retorna al punto 3. 6. Muestra un mensaje y retorna al punto 5. 8. Muestra un mensaje y retorna al punto 7.		
Puntos de extensión		
Creador	Requerimiento	Modificación
Equipo de trabajo	24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60.	



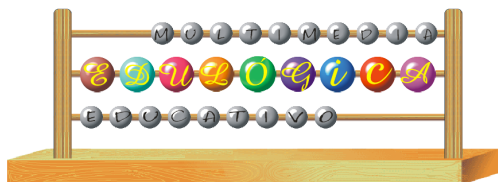
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Caso de Uso (Escenario)		
ID: 07	Realizar actividades de inferencia lógica o deducción	
Actores: Usuario Estudiante – Sistema		
Usuario Estudiante	Sistema	
3. Analiza situaciones descritas por medio de premisas o enunciados. 4. Identifica la causa, la consecuencia y la condición que conforman una situación. 5. Comprende y aplica los cuatro casos esenciales que existen para obtener conclusiones mediante la inferencia lógica o deducción. 6. Obtiene conclusiones acertadas sobre una situación.	1. Carga los componentes necesarios para las actividades. 2. Muestra actividades de inferencia lógica o deducción.	
Caminos de excepción		
4. Muestra un mensaje y retorna al punto 3. 6. Muestra un mensaje y retorna al punto 5.		
Puntos de extensión		
Creador	Requerimiento	Modificación
Equipo de trabajo	24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 61, 62, 63, 64, 65, 66.	



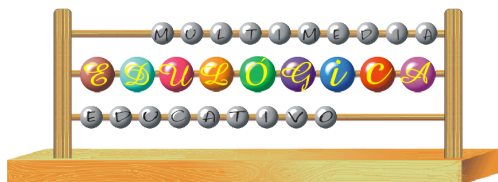
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Caso de Uso (Escenario)		
ID: 08	Guardar progresos y resultados	
Actores: Usuario Estudiante – Sistema		
Usuario Estudiante	Sistema	
3. Recorre ambientes de aprendizaje y desarrolla actividades.	1. Carga los componentes necesarios para desarrollar las actividades de contenidos en los respectivos ambientes de aprendizaje. 2. Muestra GUI que contiene las actividades a desarrollar (evaluar). 4. Almacena en la BD los progresos del estudiante en los diferentes ambientes de aprendizaje. 5. Captura respuestas del estudiante en las actividades. 6. Almacena respuestas en la BD.	
Caminos de excepción		
3. Muestra un mensaje y retorna al punto 2.		
Puntos de extensión		
2. Evaluar tema ‘Clasificación’. 2. Evaluar tema ‘Proposiciones’. 2. Evaluar tema ‘Inferencia Lógica o Deducción’.		
Creador	Requerimiento	Modificación
Equipo de trabajo	24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 67, 68, 69, 70.	



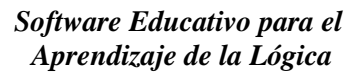
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Caso de Uso (Escenario)		
ID: 09	Consultar resultados de la evaluación	
Actores: Usuario Estudiante – Sistema		
Usuario Estudiante	Sistema	
1. Hace clic en el botón ‘Consultar resultados de evaluación’. 3. Digita su contraseña y hace clic en el botón ‘Consultar’. 7. Observa listado de resultados con los campos: ‘Nombre’, ‘Resultado’ y ‘Fecha’.	2. Muestra GUI para consultar resultados de evaluación. 4. Valida el campo contraseña. 5. Ejecuta la consulta y busca registros. 6. Arroja un reporte con los resultados del estudiante.	
Caminos de excepción		
4. Muestra un mensaje y retorna al punto 3. 5. Muestra un mensaje y finaliza la aplicación.		
Puntos de extensión		
Creador	Requerimiento	Modificación
Equipo de trabajo	24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 71, 72, 73.	



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Caso de Uso (Escenario)		
ID: 10	Ingreso del docente a la aplicación	
Actores: Usuario Docente – Sistema		
Usuario Docente	Sistema	
2. Suministra su contraseña. 3. Hace clic en el botón ‘Ingresar’.	1. Carga GUI para el ingreso del usuario docente. 4. Valida el campo contraseña. 5. Verifica existencia de la contraseña en la Base de Datos. 6. Permite el acceso al usuario docente.	
Caminos de excepción		
4. Muestra un mensaje y retorna al punto 2. 5. Muestra un mensaje y retorna al punto 2.		
Puntos de extensión		
Creador	Requerimiento	Modificación
Equipo de trabajo	74, 75, 76, 77.	



ID: 11	Modificar contraseña del docente
---------------	---

Usuario Docente

1. Hace clic en el botón ‘Modificar Contraseña’.
4. Digita su contraseña actual y luego su nueva contraseña.
5. Hace clic en el botón ‘Guardar’.

2. Muestra GUI para modificar los datos personales del usuario estudiante.
3. Presenta tres cajas de texto; en la primera el docente debe digitar su contraseña actual; en la segunda debe digitar la nueva contraseña y, en la tercera debe confirmar la nueva contraseña.
6. Valida los campos.
7. Verifica contraseña en la BD.
8. Modifica el registro del docente en la BD y almacena su nueva contraseña.

6. Muestra un mensaje y retorna al punto 4.
7. Muestra un mensaje y retorna al punto 4.
8. Muestra un mensaje y finaliza la aplicación.

Creador

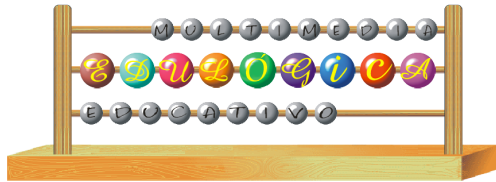
Requerimiento

Modificación



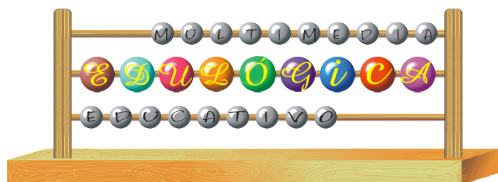
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Caso de Uso (Escenario)		
ID: 12	Consultar estudiantes registrados	
Actores: Usuario Docente – Sistema		
Usuario Docente	Sistema	
1. Hace clic en el botón ‘Consultar Estudiantes Registrados’.	2. Ejecuta la consulta. 3. Busca registros en la BD. 4. Muestra GUI que contiene un listado con los nombres de los estudiantes inscritos y su respectiva fecha de inscripción.	
5. Visualiza el listado de estudiantes registrados.		
Caminos de excepción		
2. Muestra un mensaje y finaliza la aplicación.		
Puntos de extensión		
Creador	Requerimiento	Modificación
Equipo de trabajo	78, 79, 92.	



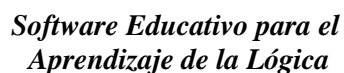
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Caso de Uso (Escenario)		
ID: 13	Consultar progreso de estudiantes	
Actores: Usuario Docente – Sistema		
Usuario Docente	Sistema	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona un estudiante de la lista. 2. Hace clic en el botón ‘Consultar Progreso’. 5. Visualiza el reporte arrojado por el sistema. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Busca información en el registro del estudiante seleccionado. 4. Muestra GUI que contiene información relacionada con los ambientes de aprendizaje que el estudiante ha visitado en su totalidad, las veces que ha ingresado a la aplicación y la fecha del último acceso. 	
Caminos de excepción		
3. Muestra un mensaje y finaliza la aplicación.		
Puntos de extensión		
Creador	Requerimiento	Modificación
Equipo de trabajo	81, 82, 92.	

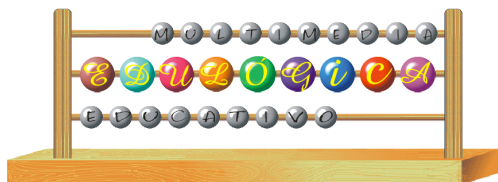


*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Caso de Uso (Escenario)		
ID: 14	Consultar resultados de evaluación de estudiantes	
Actores: Usuario Docente – Sistema		
Usuario Docente	Sistema	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona un estudiante de la lista. 2. Hace clic en el botón ‘Consultar Resultados de Evaluación’. 6. Observa listado de resultados con los campos: ‘Nombre’, ‘Resultado’ y ‘Fecha’. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Ejecuta consulta. 4. Busca registros de evaluación del estudiante seleccionado. 5. Muestra GUI con los resultados de evaluación del estudiante seleccionado. 	
Caminos de excepción		
<ol style="list-style-type: none"> 3. Muestra un mensaje y finaliza la aplicación. 4. Muestra un mensaje y retorna al punto 1. 		
Puntos de extensión		
Creador	Requerimiento	Modificación
Equipo de trabajo	80, 92.	

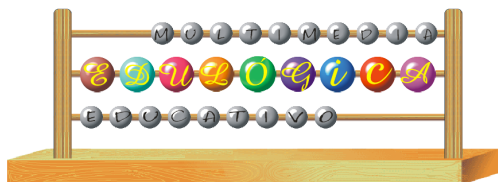


<i>Caso de Uso (Escenario)</i>		
ID: 15	Consultar resultados de interés	
Actores: Usuario Docente – Sistema		
<i>Usuario Docente</i>	<i>Sistema</i>	
1. Hace clic en el botón ‘Consultar Resultados de Interés’. 5. Observa un listado que describe el nombre de los estudiantes con mejores resultados: sus avances o progresos en los diferentes ambientes de aprendizaje, sus resultados de actividades y de evaluaciones con sus respectivas fechas.	2. Ejecuta consulta. 3. Busca registros de resultados interesantes en la BD. 4. Muestra GUI con los resultados de interés hallados.	
<i>Caminos de excepción</i>		
2. Muestra un mensaje y finaliza la aplicación. 4. Muestra un mensaje y retorna al menú principal.		
<i>Puntos de extensión</i>		
<i>Creador</i>	<i>Requerimiento</i>	<i>Modificación</i>
Equipo de trabajo	83, 92.	



*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

Caso de Uso (Escenario)		
ID: 16	Eliminar registros de estudiantes	
Actores: Usuario Docente – Sistema		
Usuario Docente	Sistema	
1. Selecciona un estudiante de la lista. 2. Hace clic en el botón ‘Eliminar Cuenta de Usuario’.	3. Localiza todos los registros relacionados con el ID del estudiante seleccionado y los elimina. 4. Muestra un mensaje al docente con información sobre la eliminación exitosa de la cuenta de usuario.	
Caminos de excepción		
3. Muestra un mensaje y finaliza la aplicación.		
Puntos de extensión		
Creador	Requerimiento	Modificación
Equipo de trabajo	88, 89, 90, 91, 92.	



Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

8.3.6 Diseño de clases

Una clase se puede definir como un conjunto de objetos que comparten estructura, comportamiento y relaciones similares.

Las clases se representan gráficamente por medio de un rectángulo con hasta tres compartimientos. En el primer compartimiento se escribe el nombre de la clase; en el segundo, el cual es opcional, se detallan los atributos de la clase, y en el tercero, opcional también, se describe la lista de operaciones que se realizan en la clase.

A continuación se observa un ejemplo de la representación de una clase x:

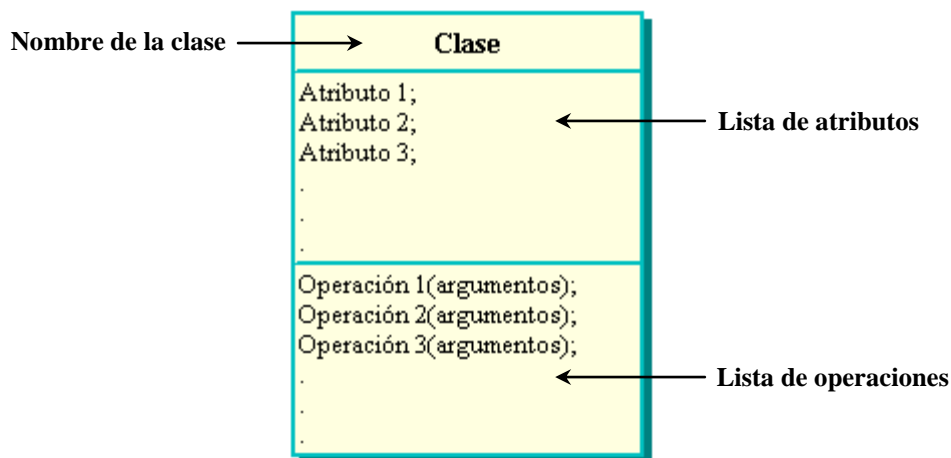
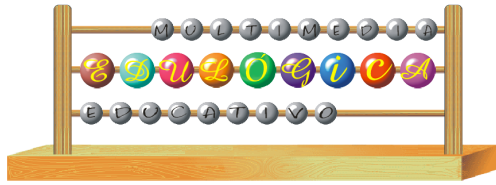


Figura 2. Ejemplo de representación gráfica de una clase.

*“Las clases constituyen la parte medular o estructural del proceso de desarrollo de software, lo cual implica que su diseño debe ser coherente, confiable y que muestre las dimensiones reales del artefacto software que se desea construir”.*³⁷

³⁷ SALAS, Daniel; PEÑA, Pierre; BULA, Harold. *Ingeniería Hipermedia Educativa*. Montería, 2005.

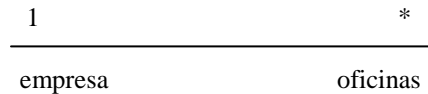


Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

Las clases cumplen ciertas relaciones, entre las cuales se encuentran:

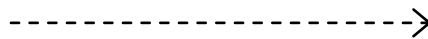
- **Relación de Asociación:** es una relación estructural que describe un conjunto de enlaces, los cuales son conexiones entre objetos. Se representa gráficamente mediante una línea continua, posiblemente continua, que a veces incluye una etiqueta y a menudo incluye otros adornos, como la multiplicidad y los nombres del rol. La agregación es un tipo especial de asociación, que representa una relación estructural entre un todo y sus partes.

Ejemplo:



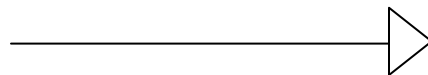
- **Relación de Dependencia:** es una relación semántica entre dos elementos (en la cual un cambio a un elemento (el elemento independiente) puede afectar a la semántica del otro elemento (elemento dependiente)). Se representa gráficamente con una flecha discontinua, posiblemente dirigida, que ocasionalmente incluye una etiqueta.

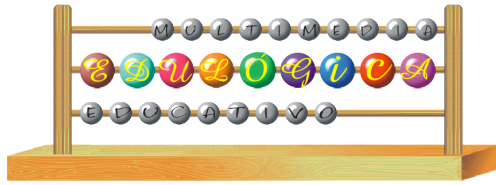
Ejemplo:



- **Relación de Generalización:** es una relación de especialización/generalización, en la cual los objetos del elemento especializado (el hijo) pueden sustituir a los objetos del elemento general (el padre). El hijo comparte la estructura y el comportamiento del padre. Esta relación se representa gráficamente con una línea continua con punta de flecha vacía que apunta al padre.

Ejemplo:

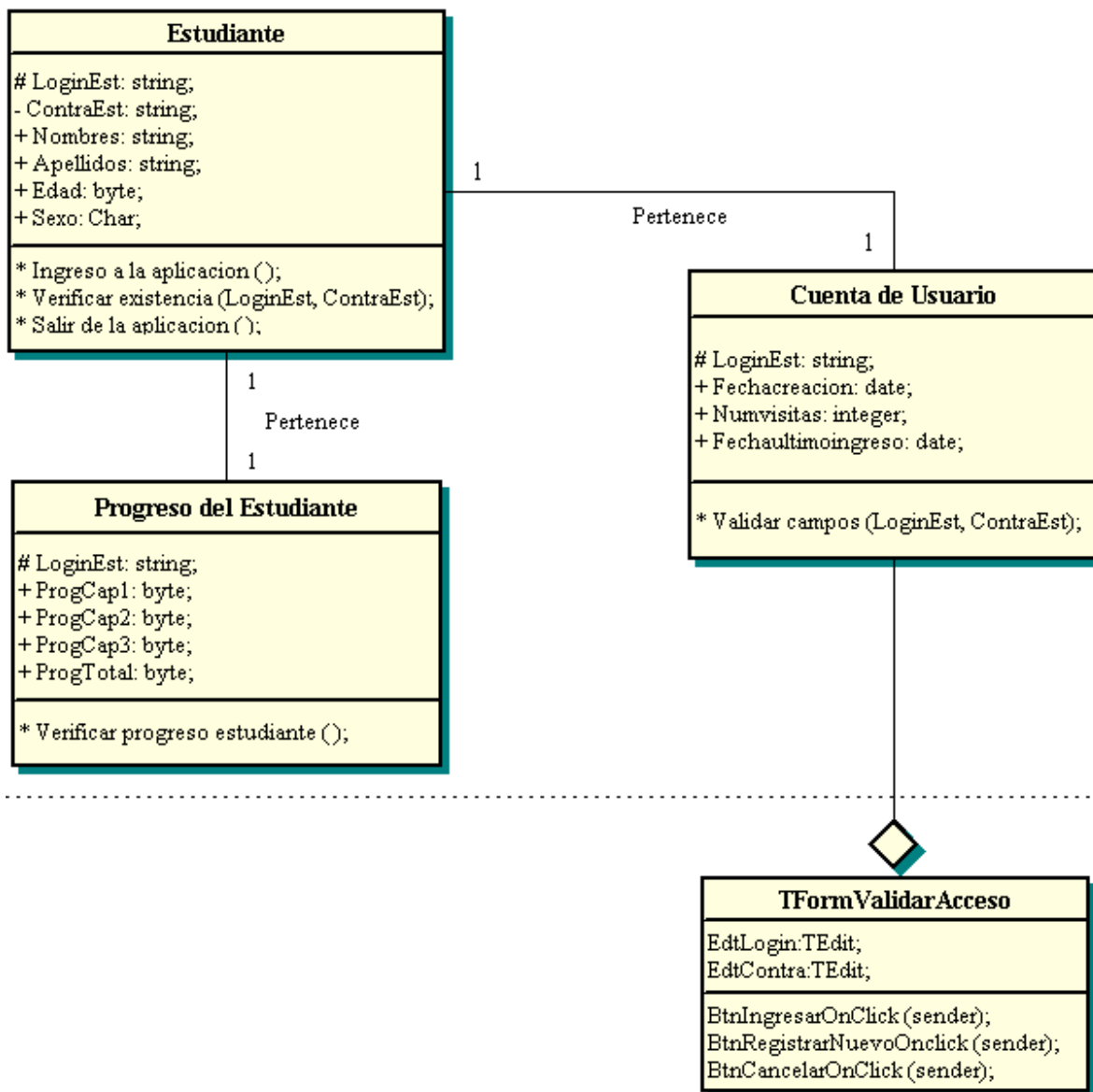


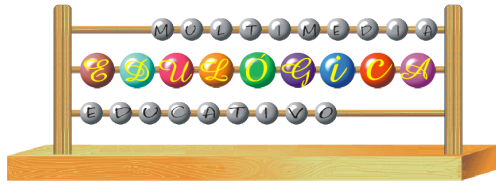


Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

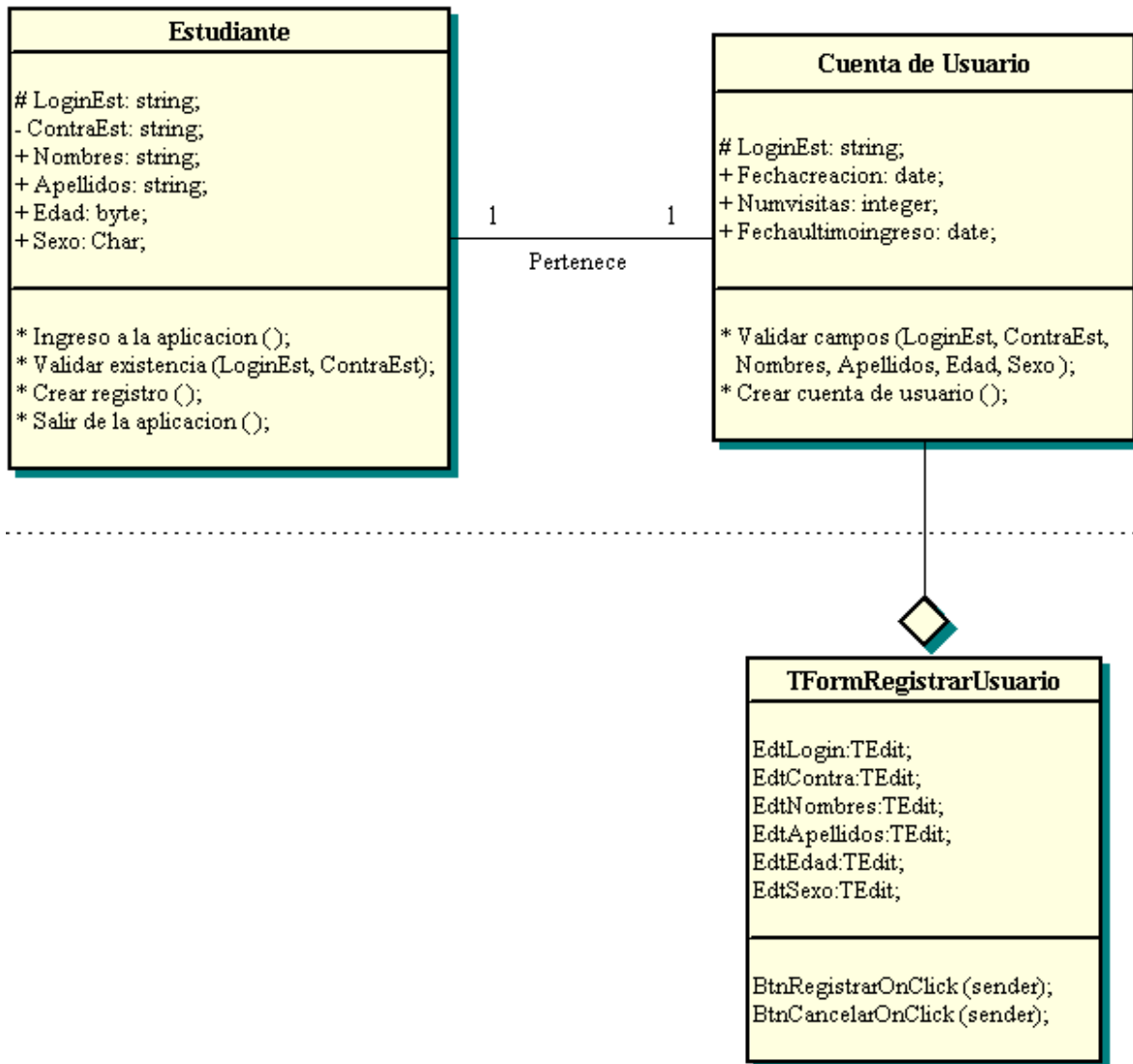
Teniendo en cuenta los elementos que lo componen, para el software educativo EDULÓGICA se definen las clases teniendo en cuenta los subsistemas y casos de uso existentes.

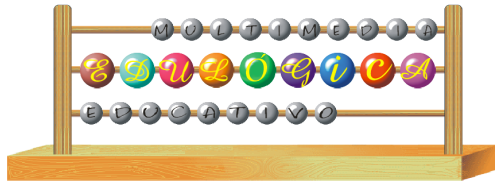
8.3.6.1 Diagrama de clases para el ingreso del usuario estudiante



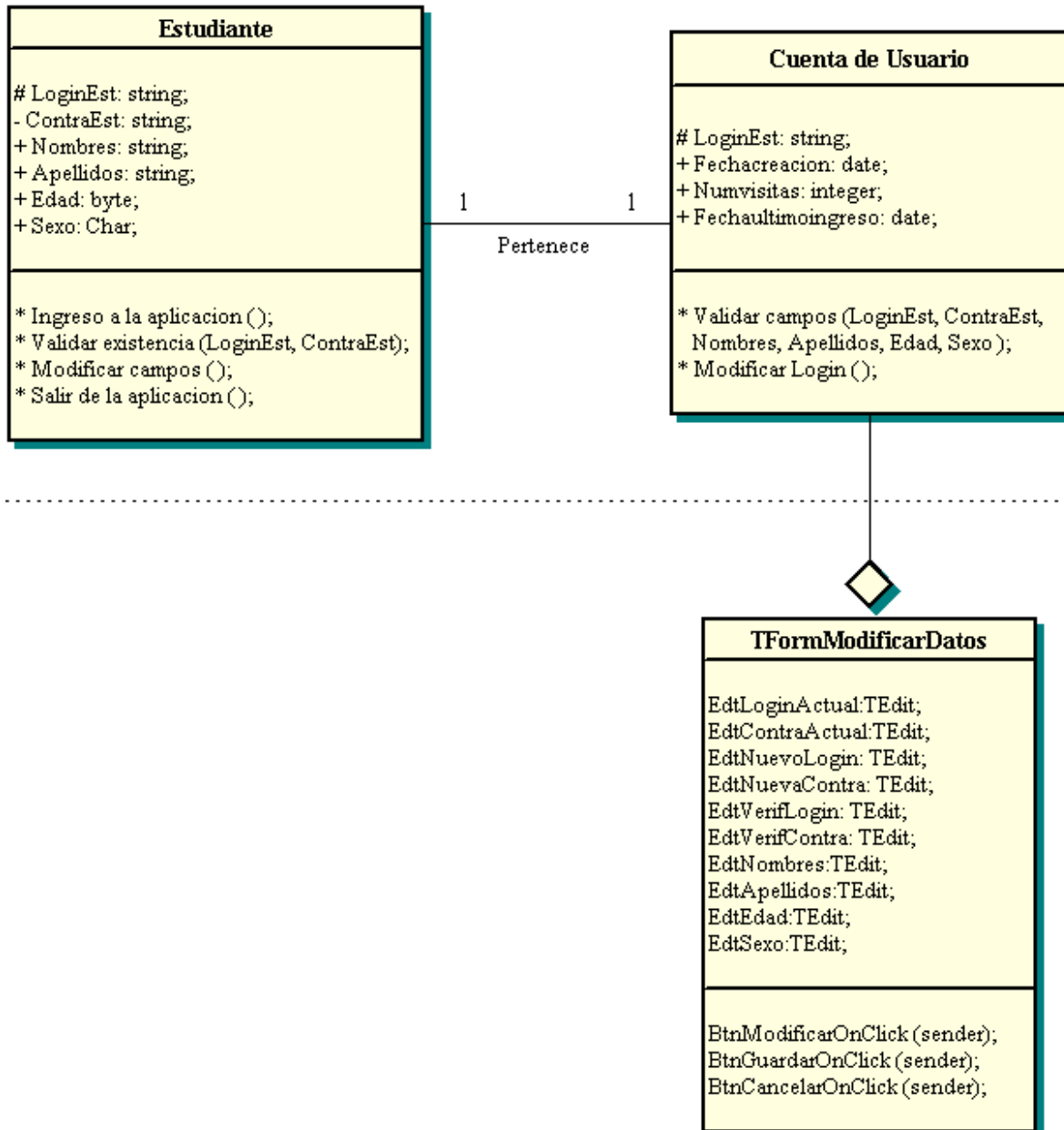


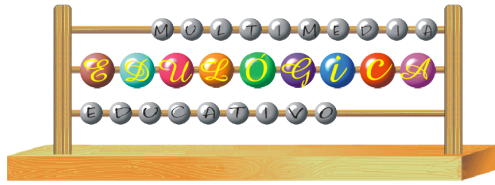
8.3.6.2 Diagrama de clases para el registro de un nuevo usuario estudiante



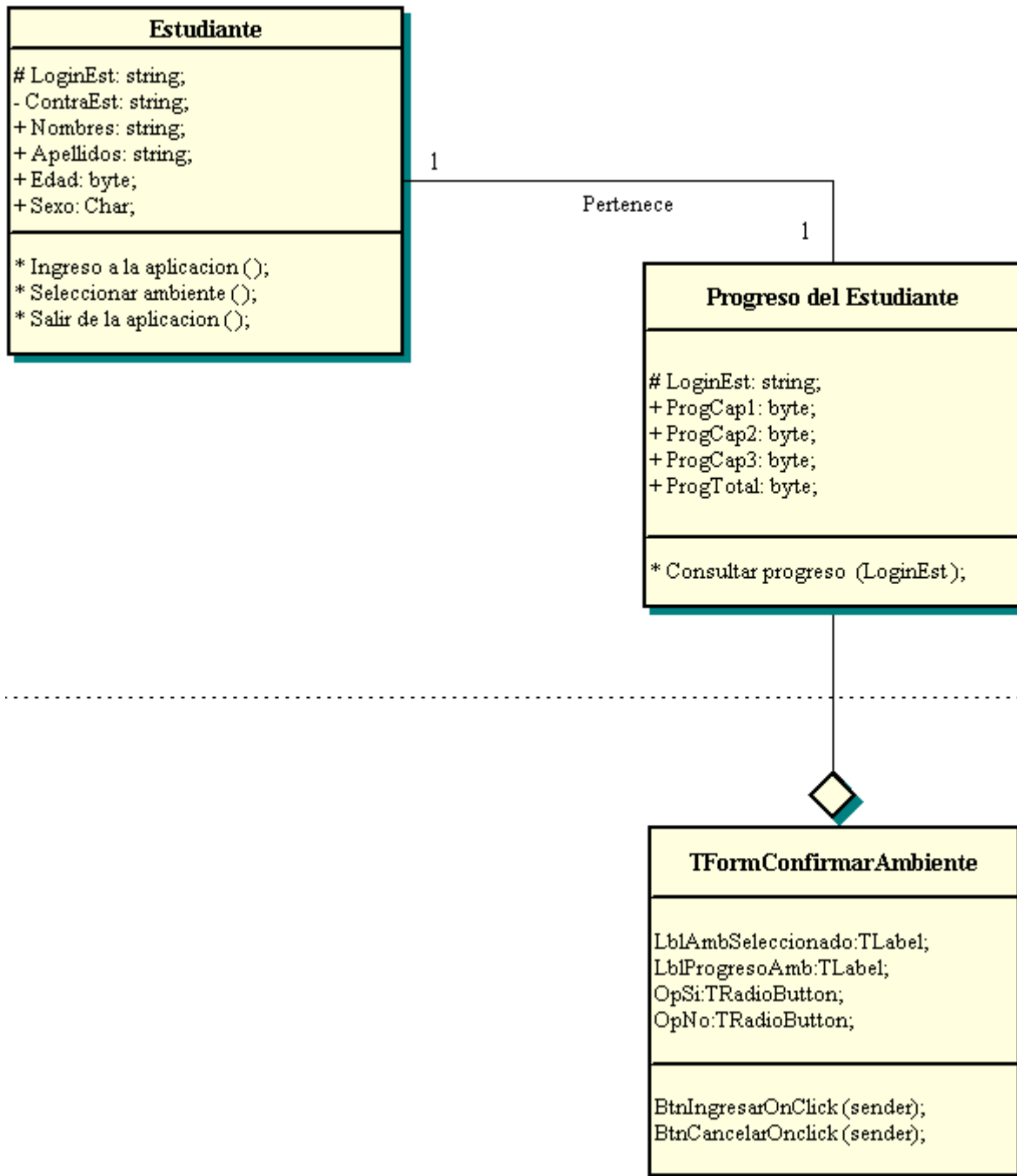


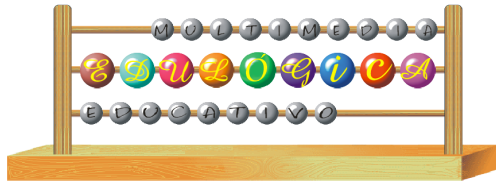
8.3.6.3 Diagrama de clases para la modificación de datos del usuario estudiante



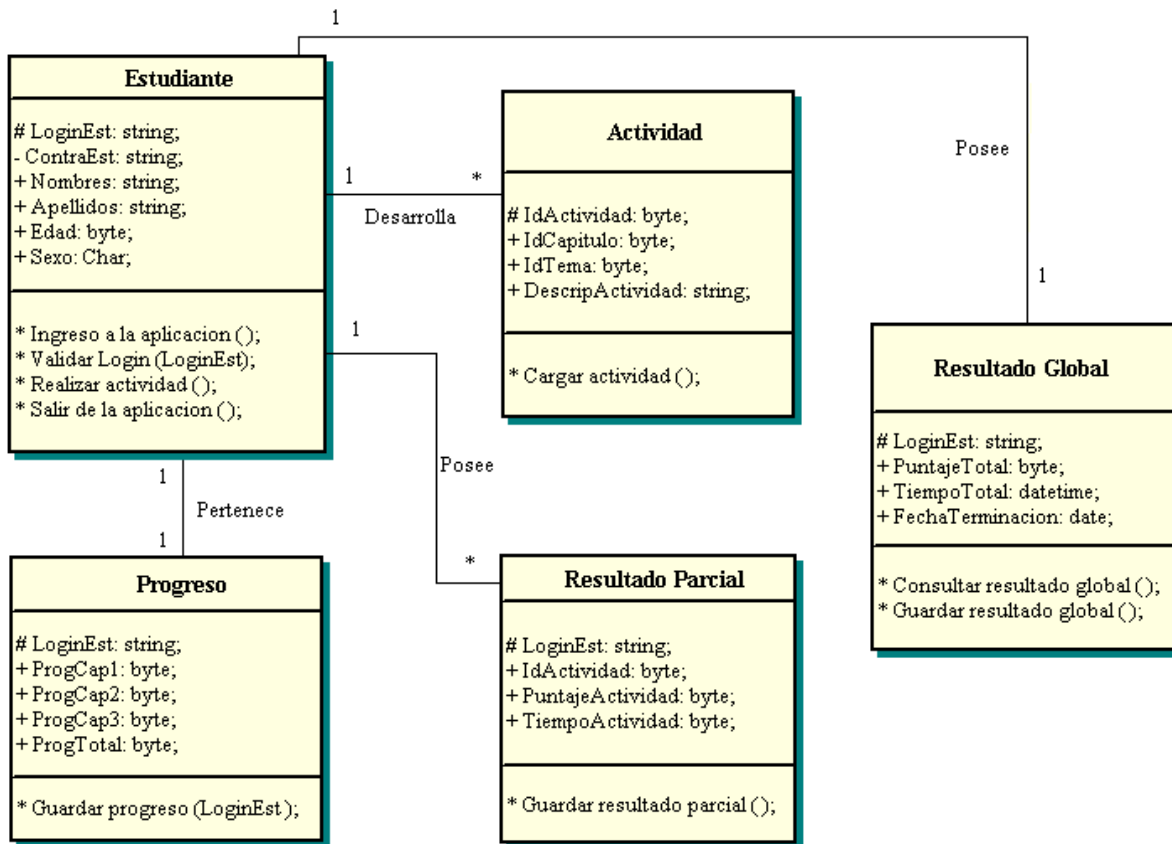


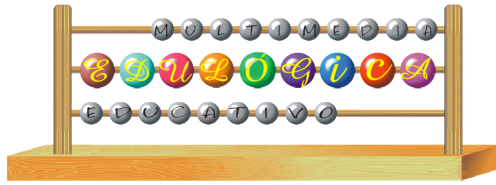
8.3.6.4 Diagrama de clases para la visualización de ambientes de aprendizaje



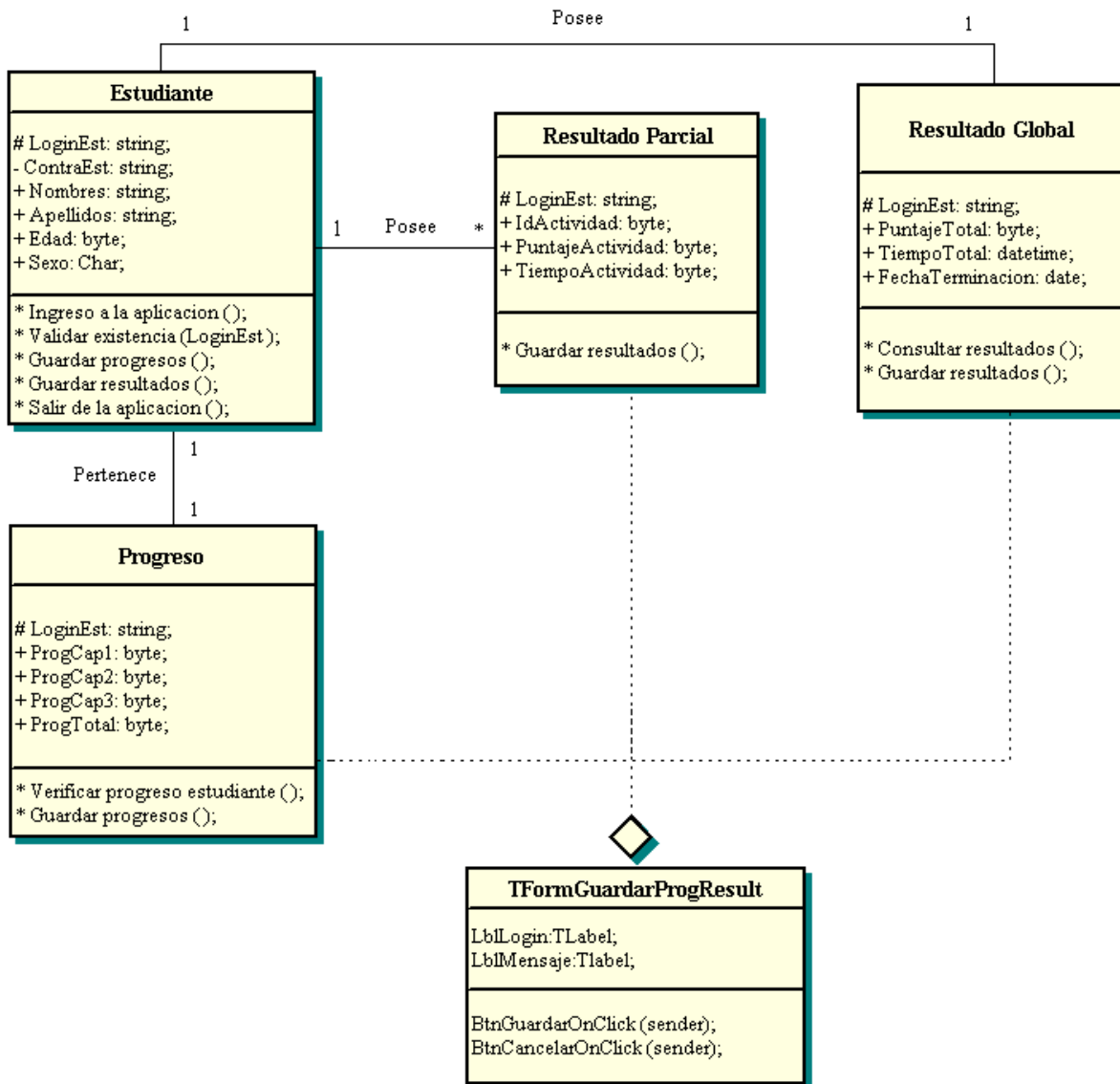


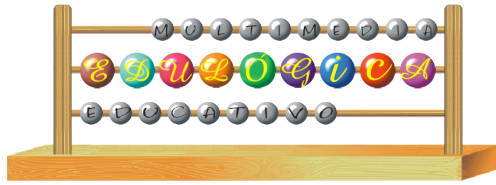
8.3.6.5 Diagrama de clases para la realización de actividades de contenidos



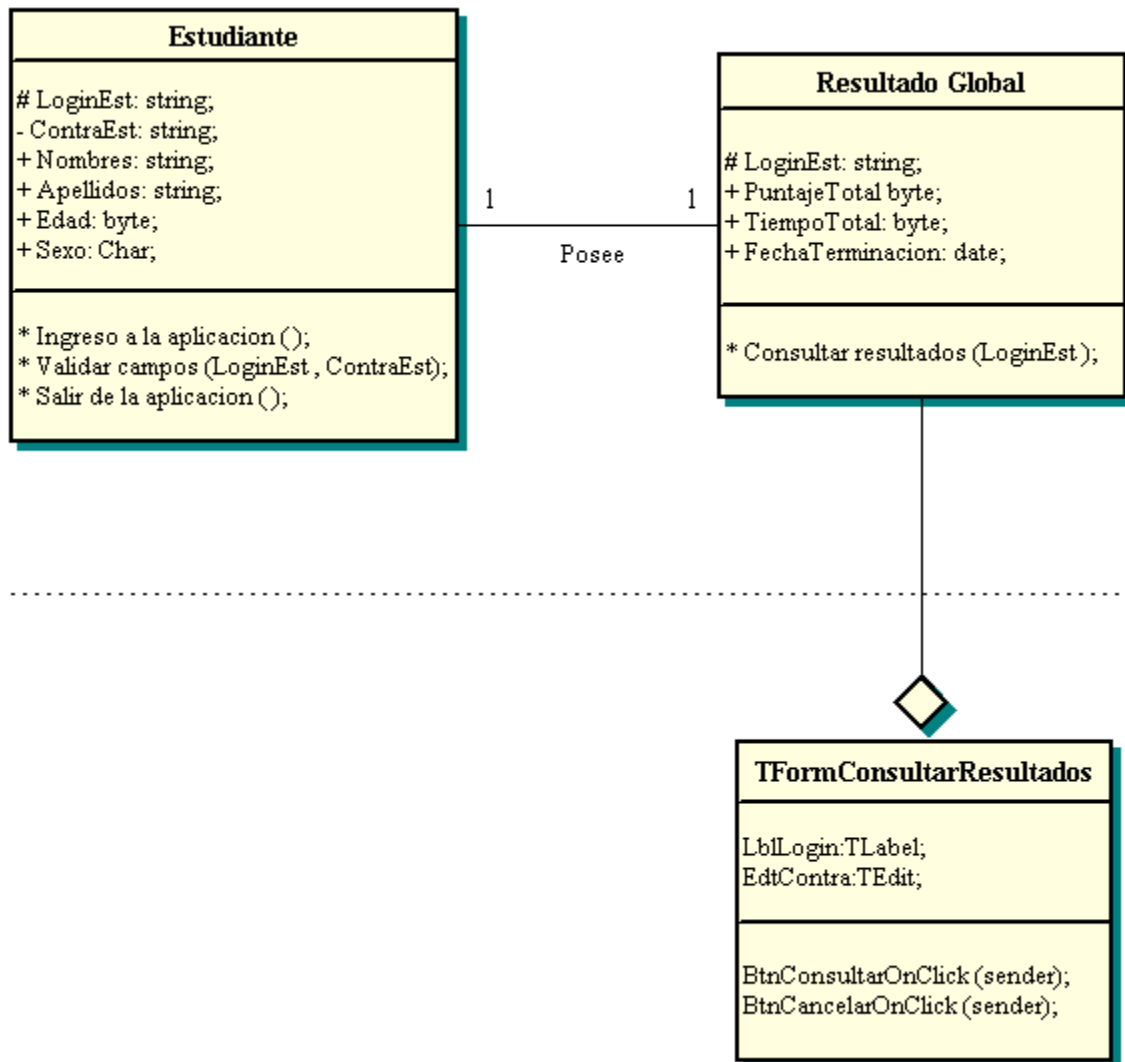


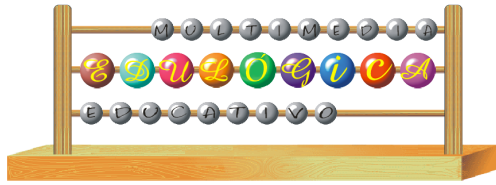
8.3.6.6 Diagrama de clases para el almacenamiento de progresos y resultados





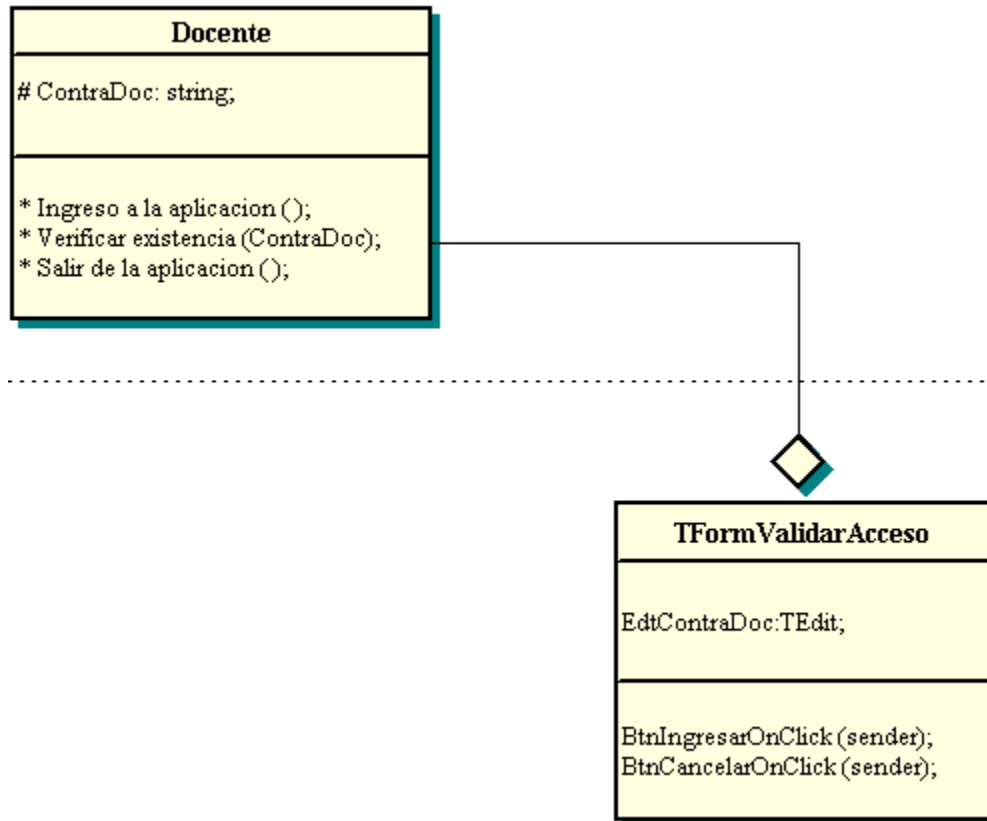
8.3.6.7 Diagrama de clases para la consulta de resultados de evaluación (Estudiante)

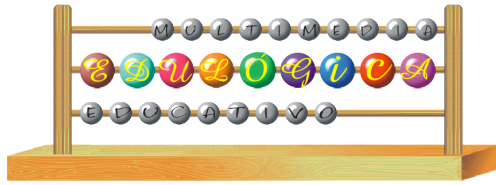




*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

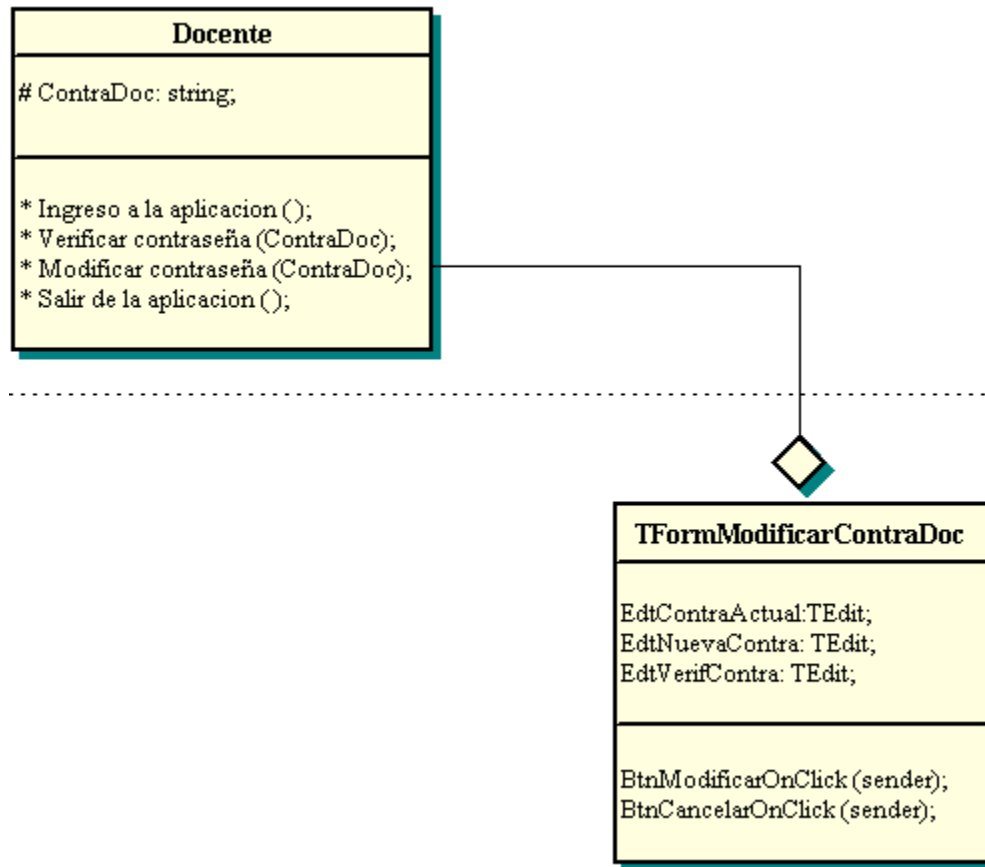
8.3.6.8 Diagrama de clases para el ingreso del usuario docente

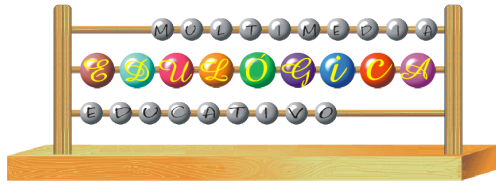




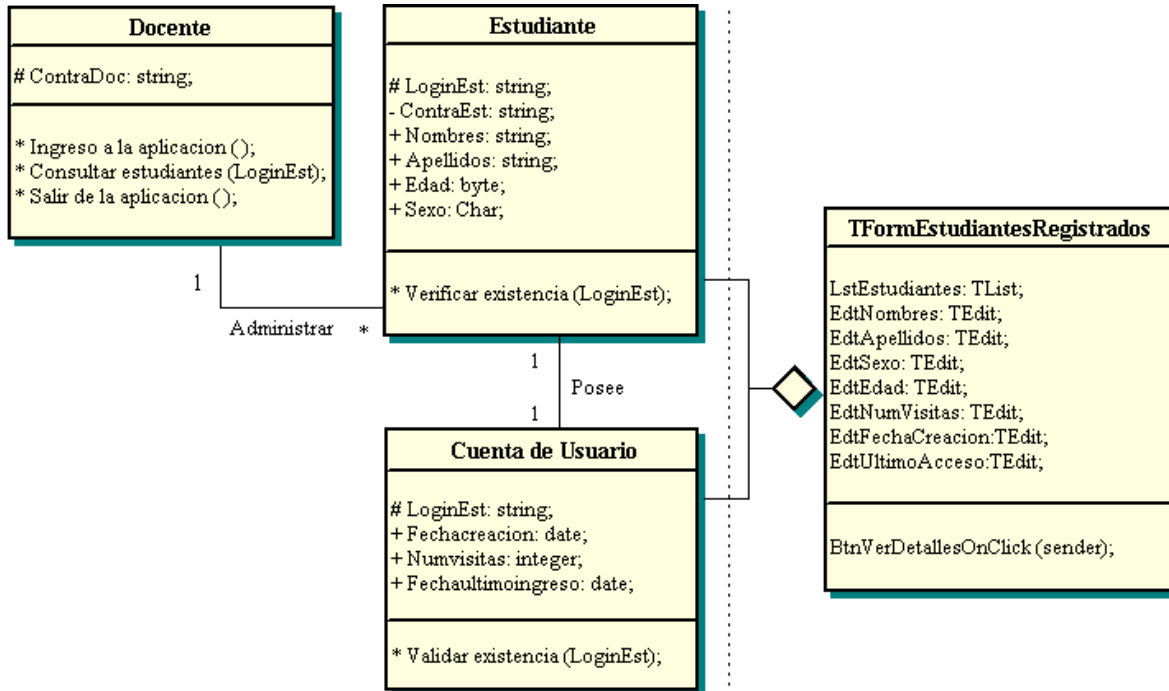
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

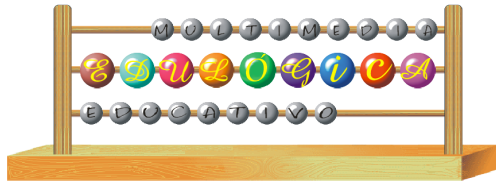
8.3.6.9 Diagrama de clases para la modificación de la contraseña del usuario docente



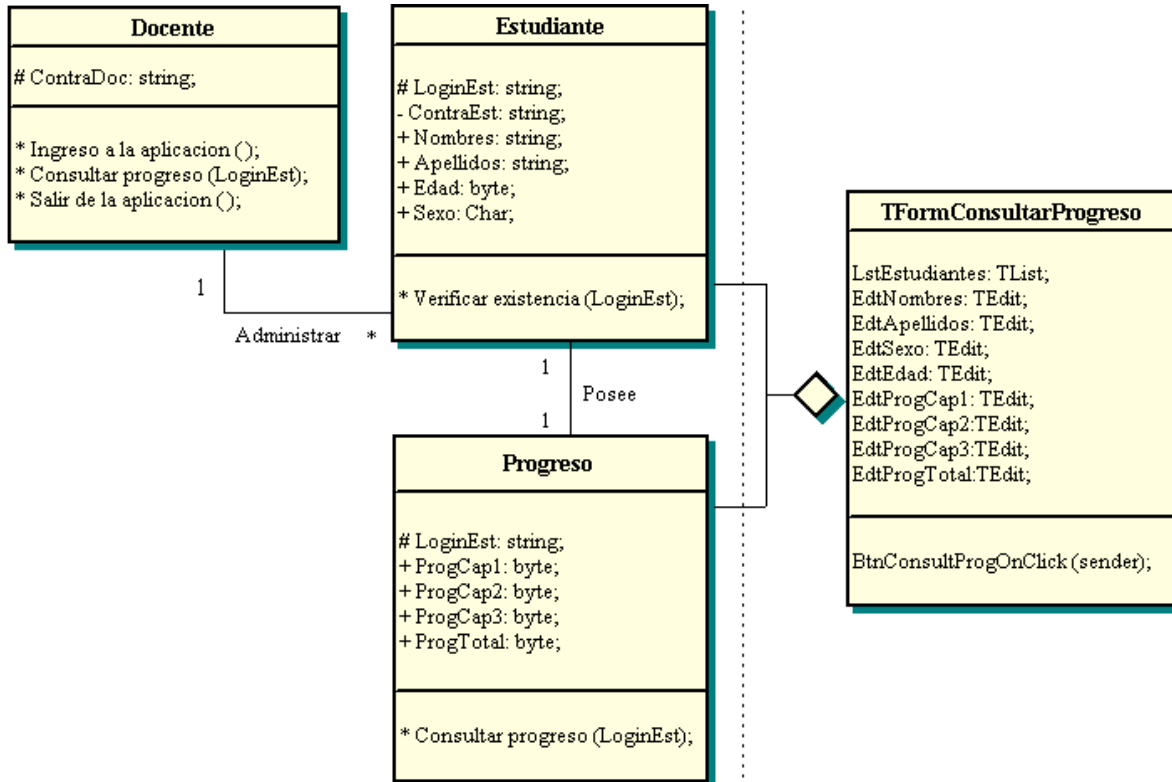


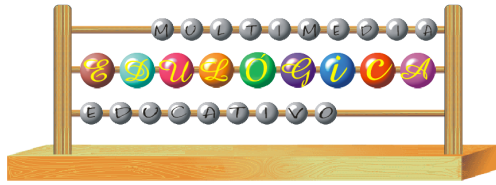
8.3.6.10 Diagrama de clases para la consulta de estudiantes registrados





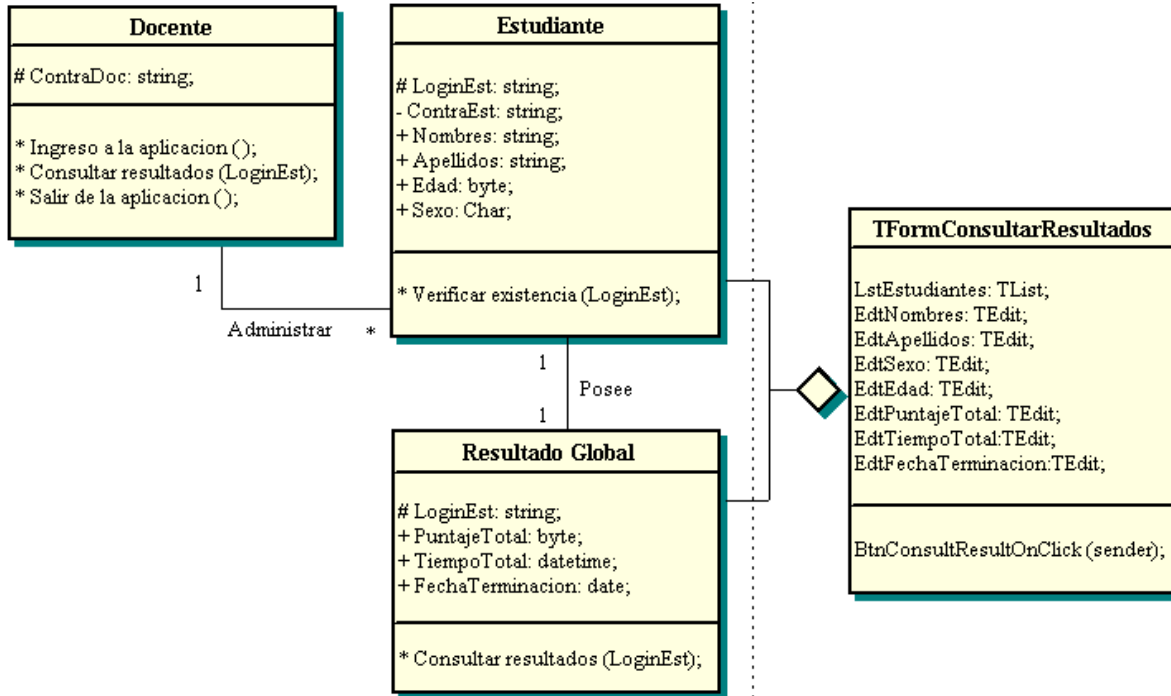
8.3.6.11 Diagrama de clases para la consulta de progresos obtenidos

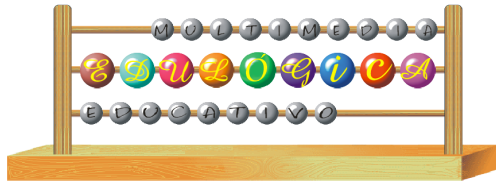




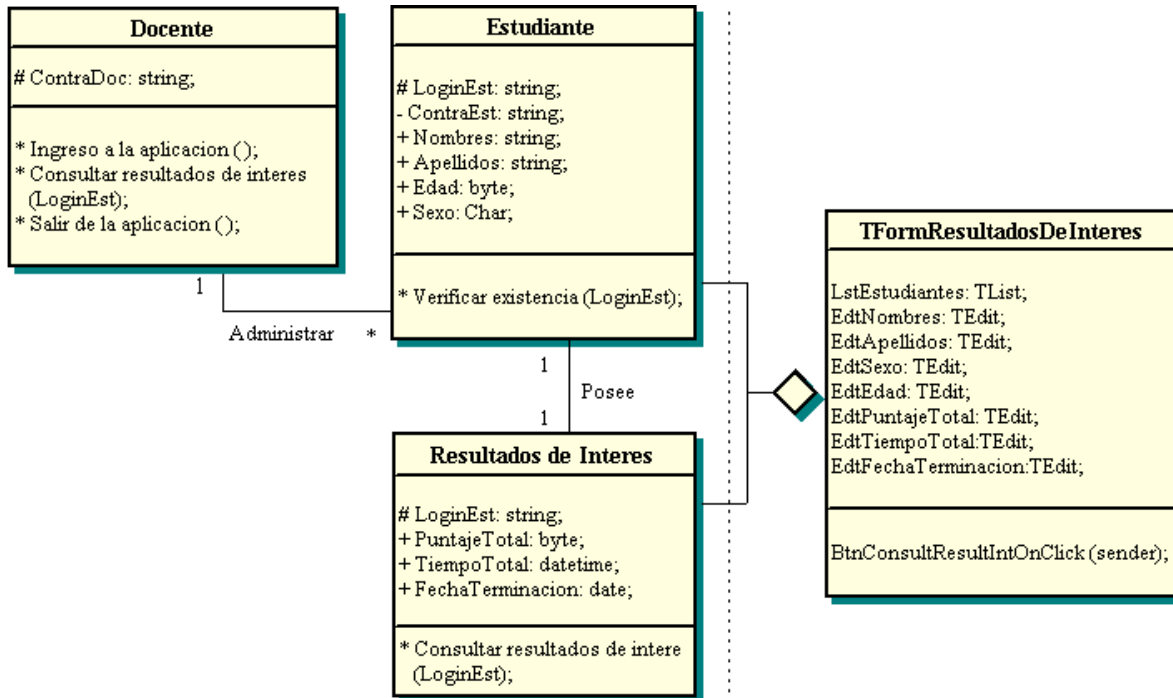
Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

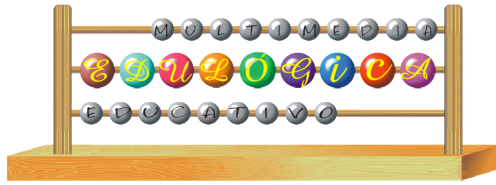
8.3.6.12 Diagrama de clases para la consulta de resultados de evaluación (Docente)



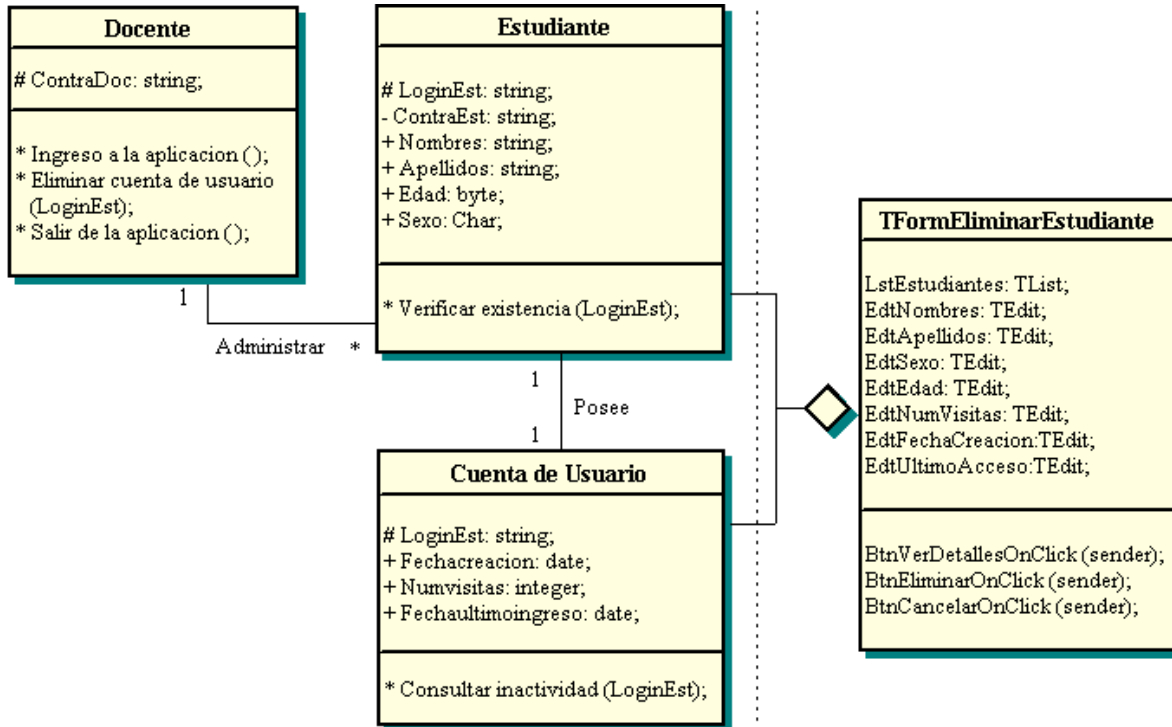


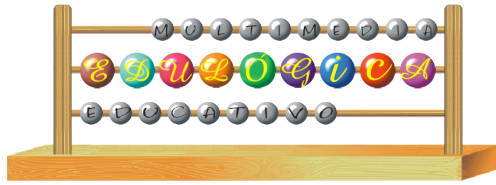
8.3.6.13 Diagrama de clases para la consulta de resultados de interés





8.3.6.14 Diagrama de clases para la eliminación de cuentas de usuarios estudiantes





Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

8.3.7 Diagramas de secuencia

Son utilizados para mostrar interacciones que constan de un conjunto de objetos y sus relaciones, incluyendo los mensajes que pueden ser enviados entre ellos. Los diagramas de secuencia cubren la vista dinámica de un sistema. Se hace un diagrama de secuencia por cada uno de los escenarios que conforman el sistema, con el objetivo de capturar la semántica de cada escenario en las fases tempranas del ciclo de desarrollo de software.

Los diagramas de secuencia permiten en las fases iniciales de diseño:

- ✓ Razonar en detalle como es el comportamiento de un escenario.
- ✓ Obtener nuevas clases y objetos en el escenario.
- ✓ Detectar cuáles son los métodos de las clases, al observar como se relacionan los objetos entre sí para llevar a cabo la tarea encomendada en el escenario.

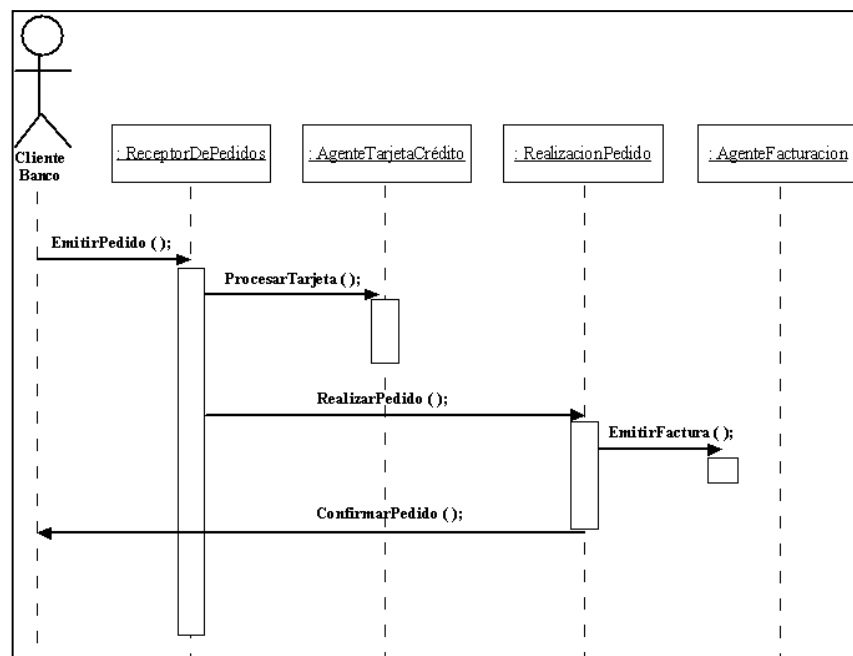
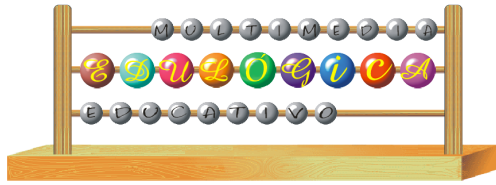
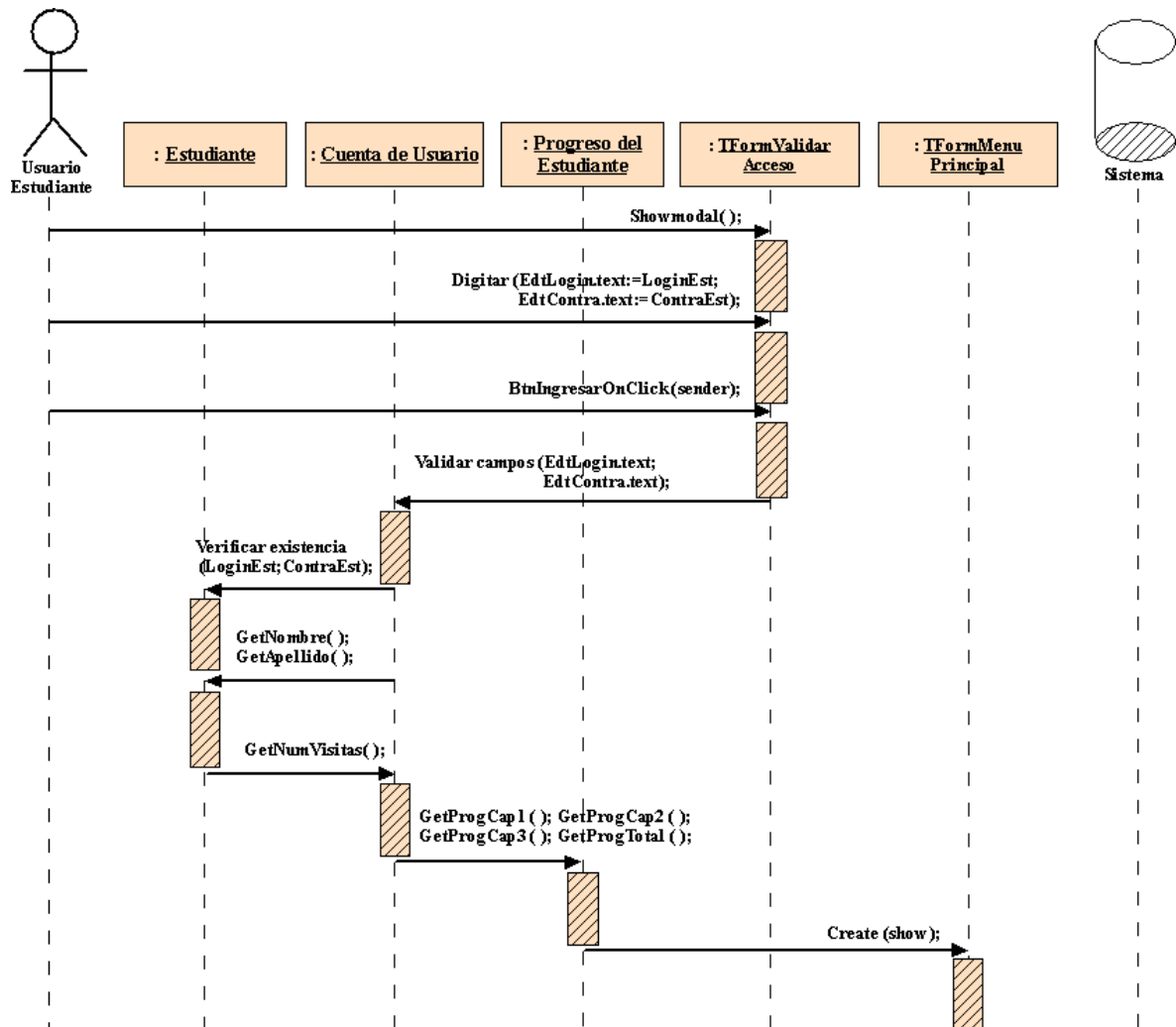


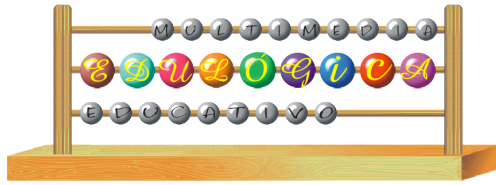
Figura 3

Ejemplo de diagrama de secuencia en el que se describe el proceso de petición de crédito por parte de un cliente de una entidad bancaria.

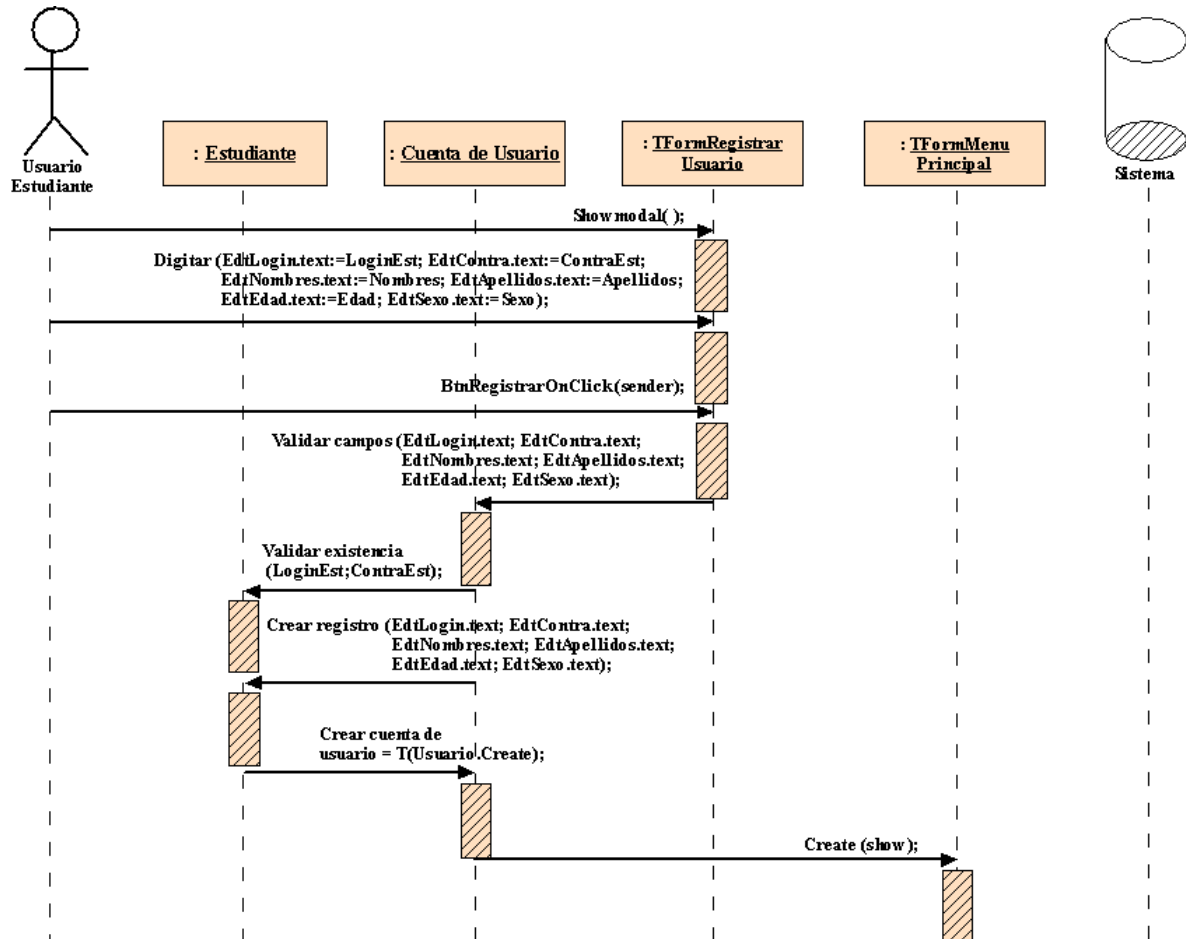


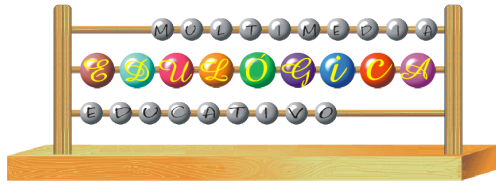
8.3.7.1 Diagrama de secuencia para el ingreso del usuario estudiante



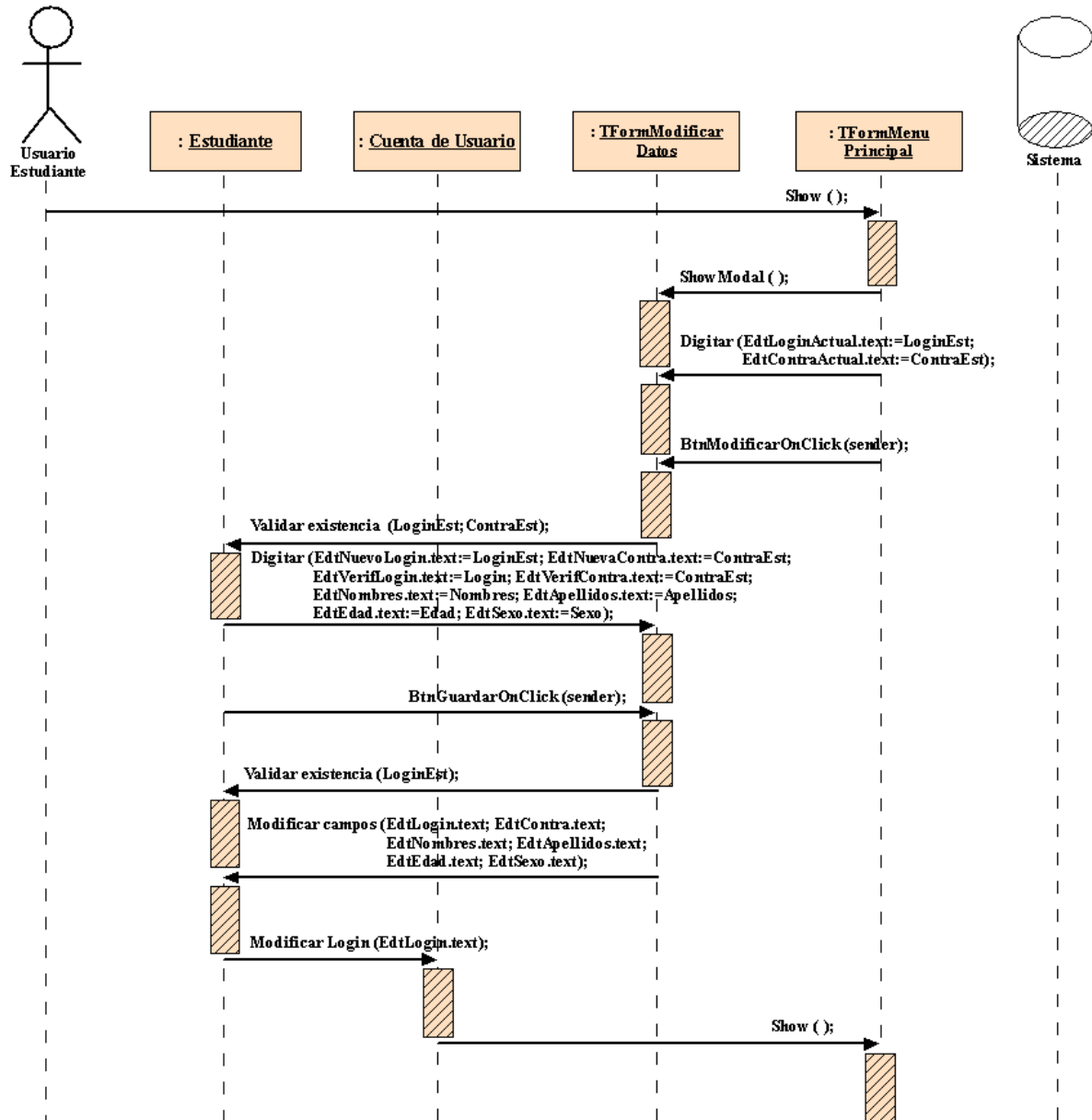


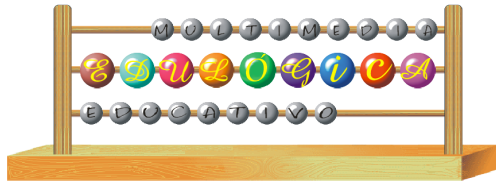
8.3.7.2 Diagrama de secuencia para el registro de un nuevo usuario estudiante





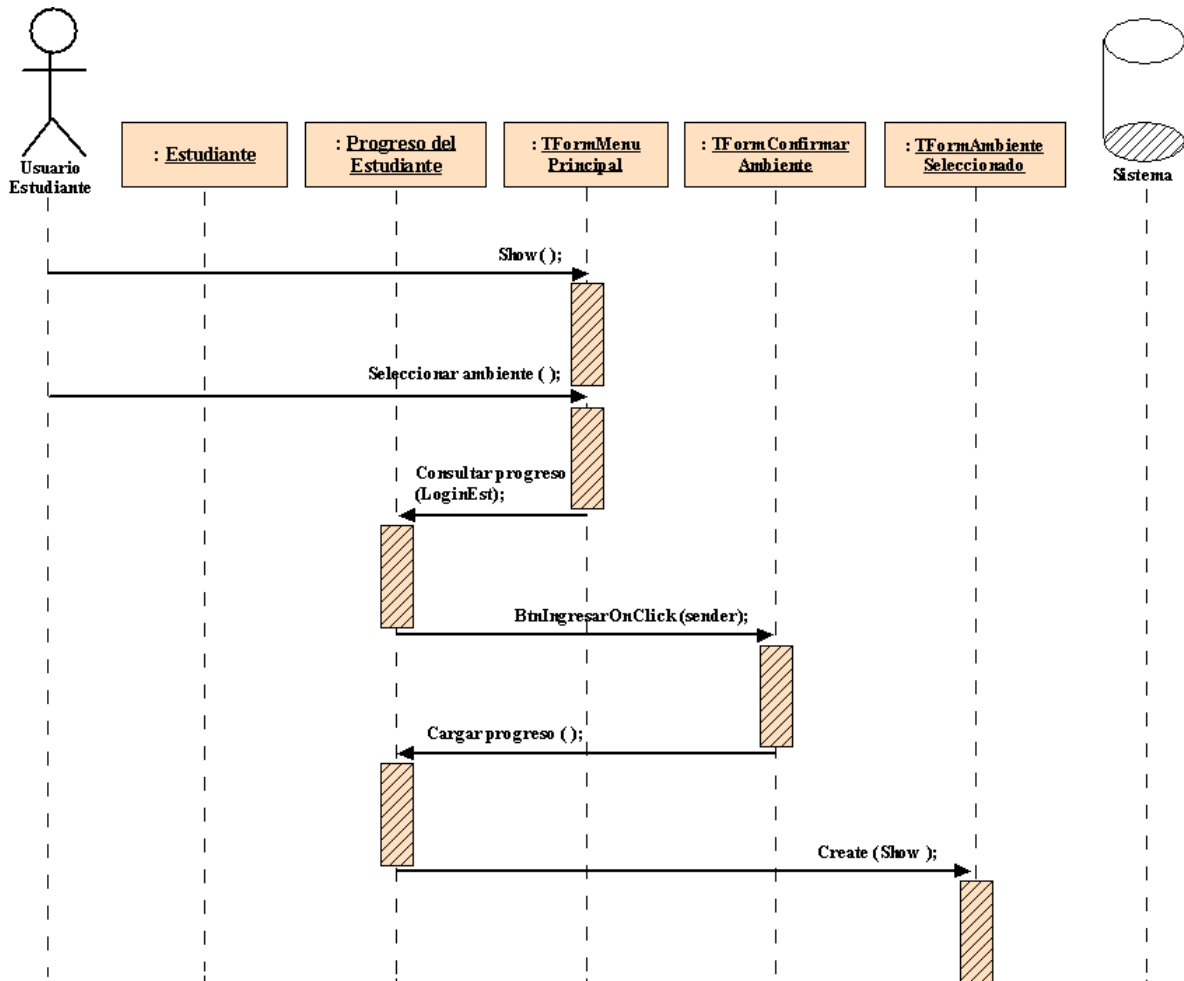
8.3.7.3 Diagrama de secuencia para la modificación de datos del usuario estudiante

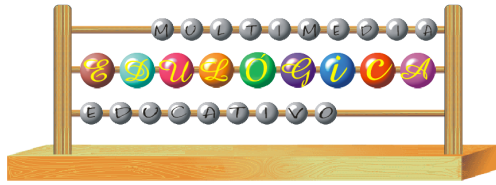




Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

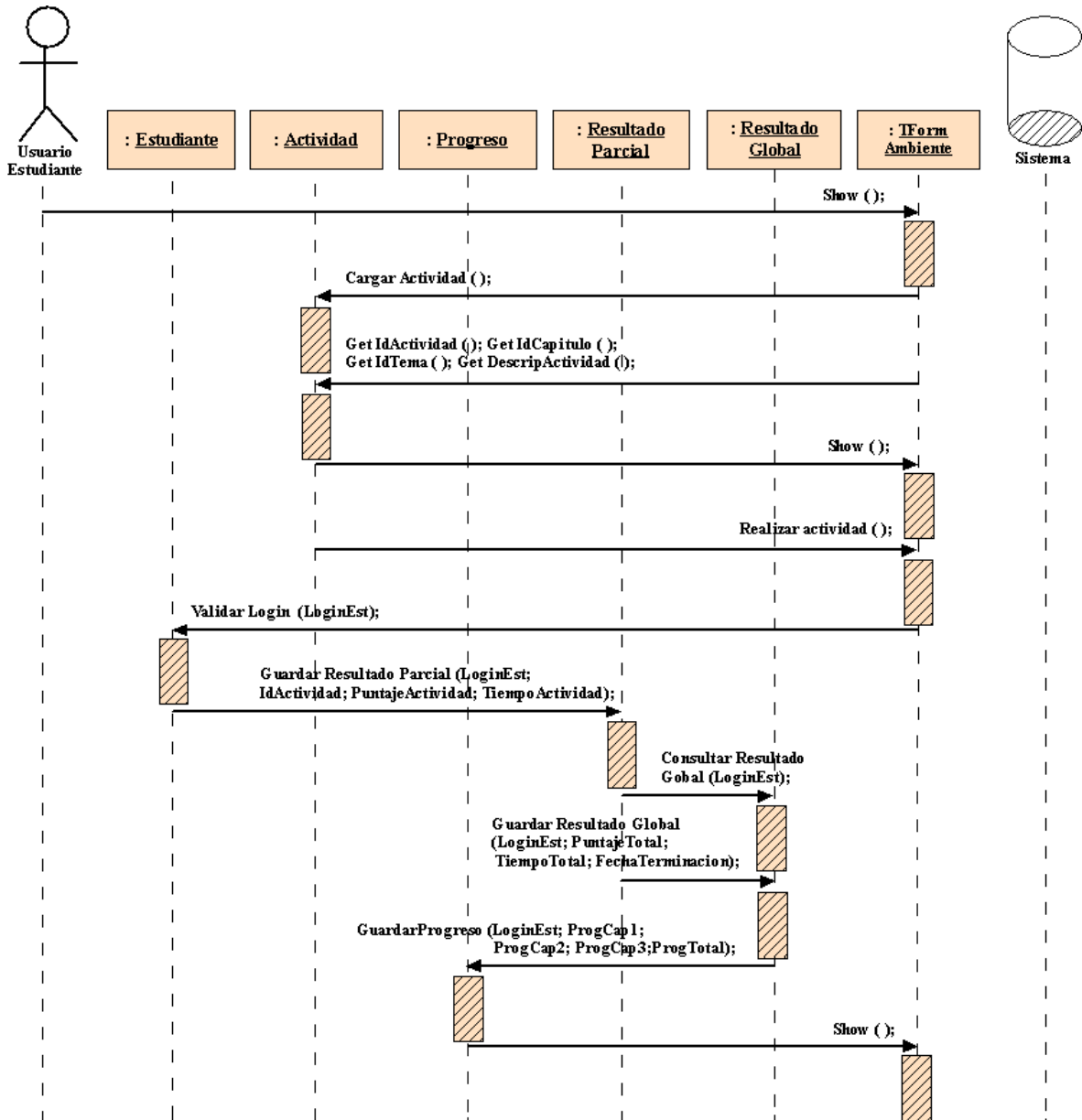
8.3.7.4 Diagrama de secuencia para la visualización de ambientes de aprendizaje

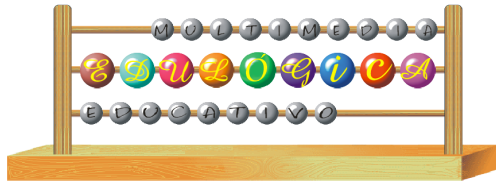




Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

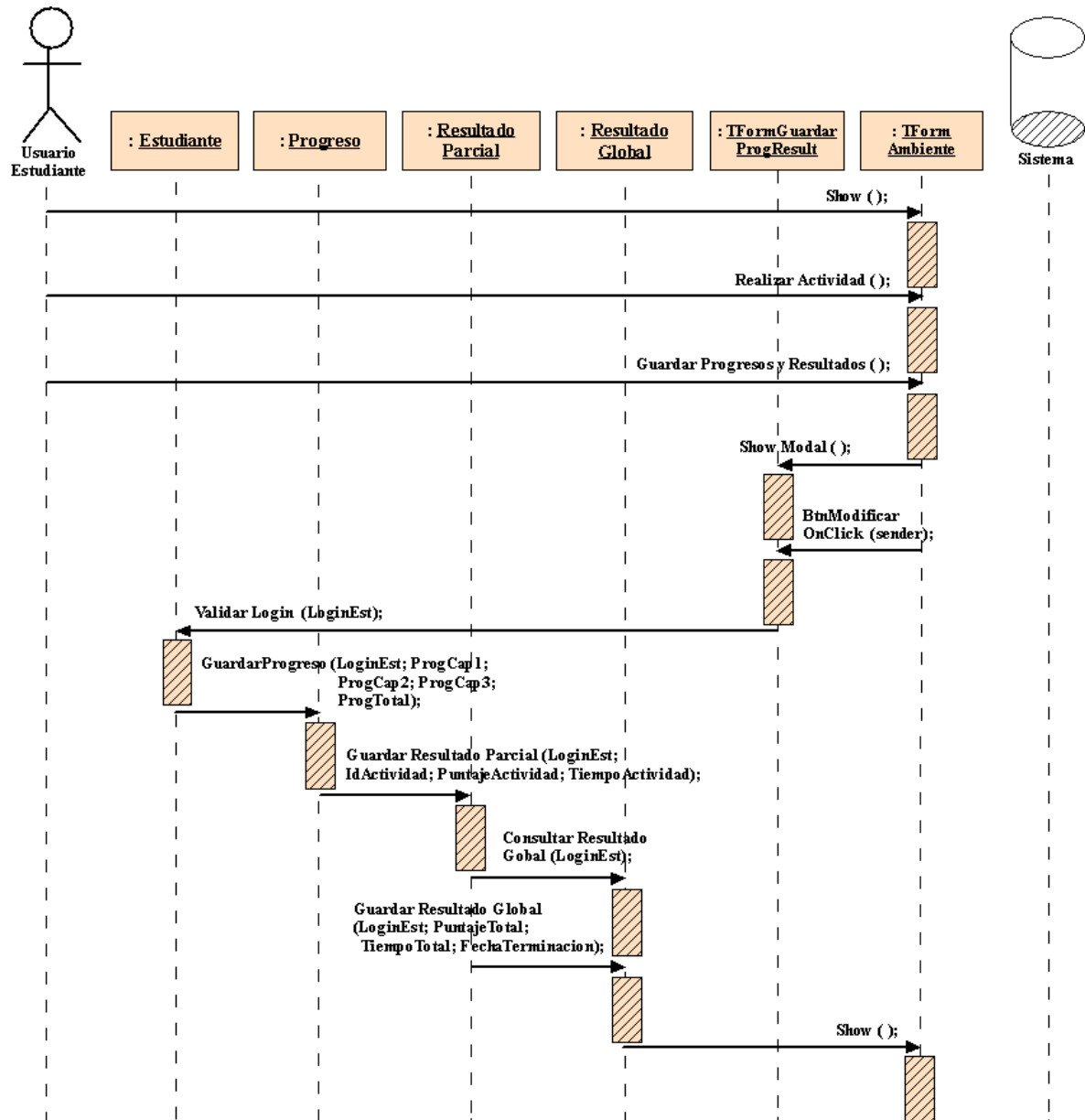
8.3.7.5 Diagrama de secuencia para la realización de actividades de contenidos

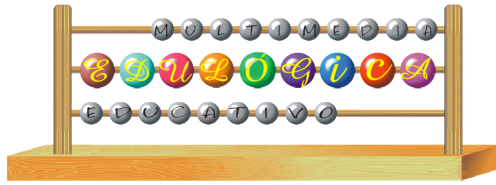




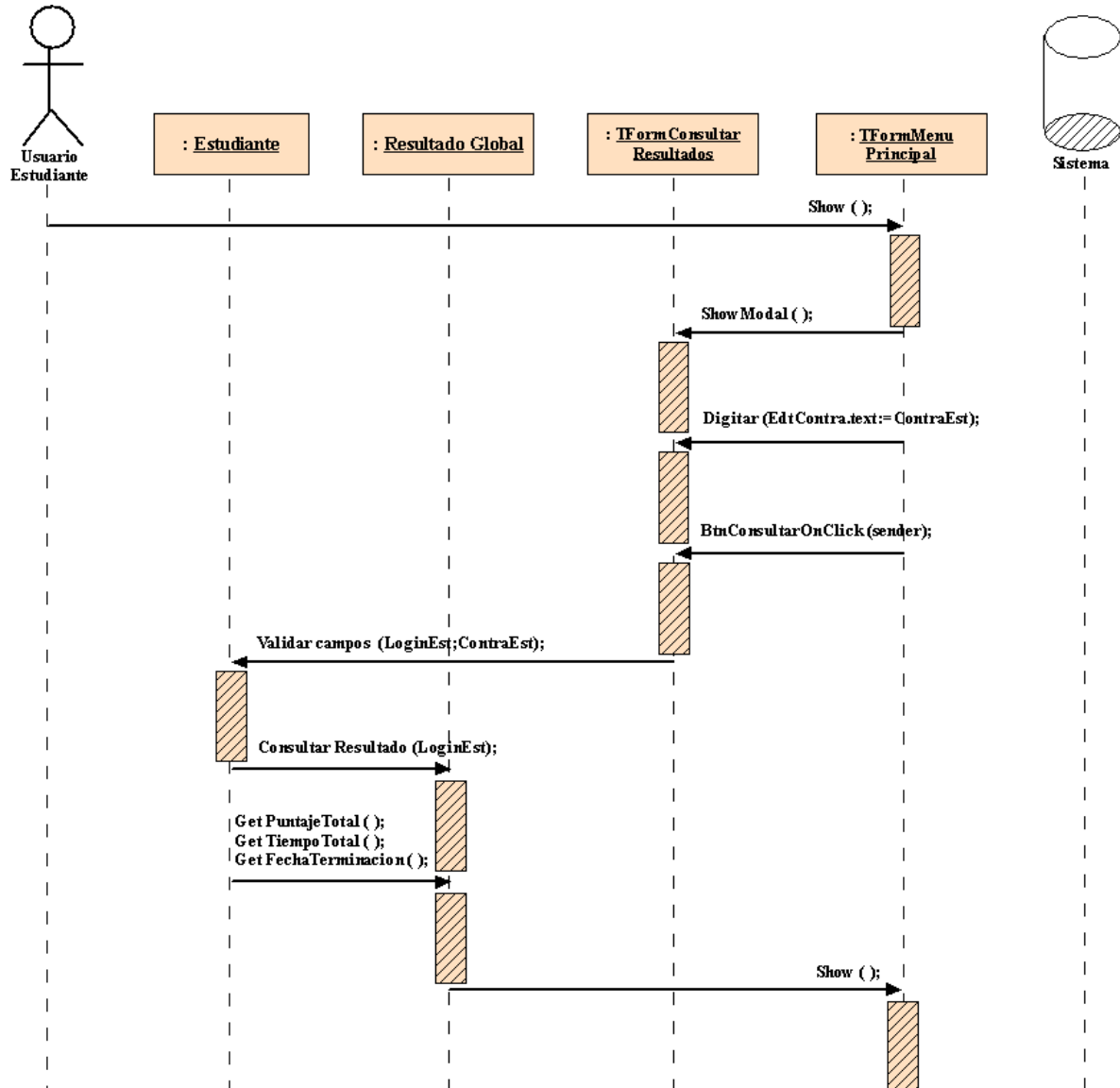
Software Educativo para el Aprendizaje de la Lógica

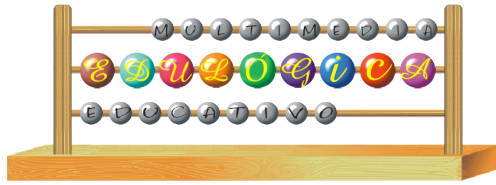
8.3.7.6 Diagrama de secuencia para el almacenamiento de progresos y resultados





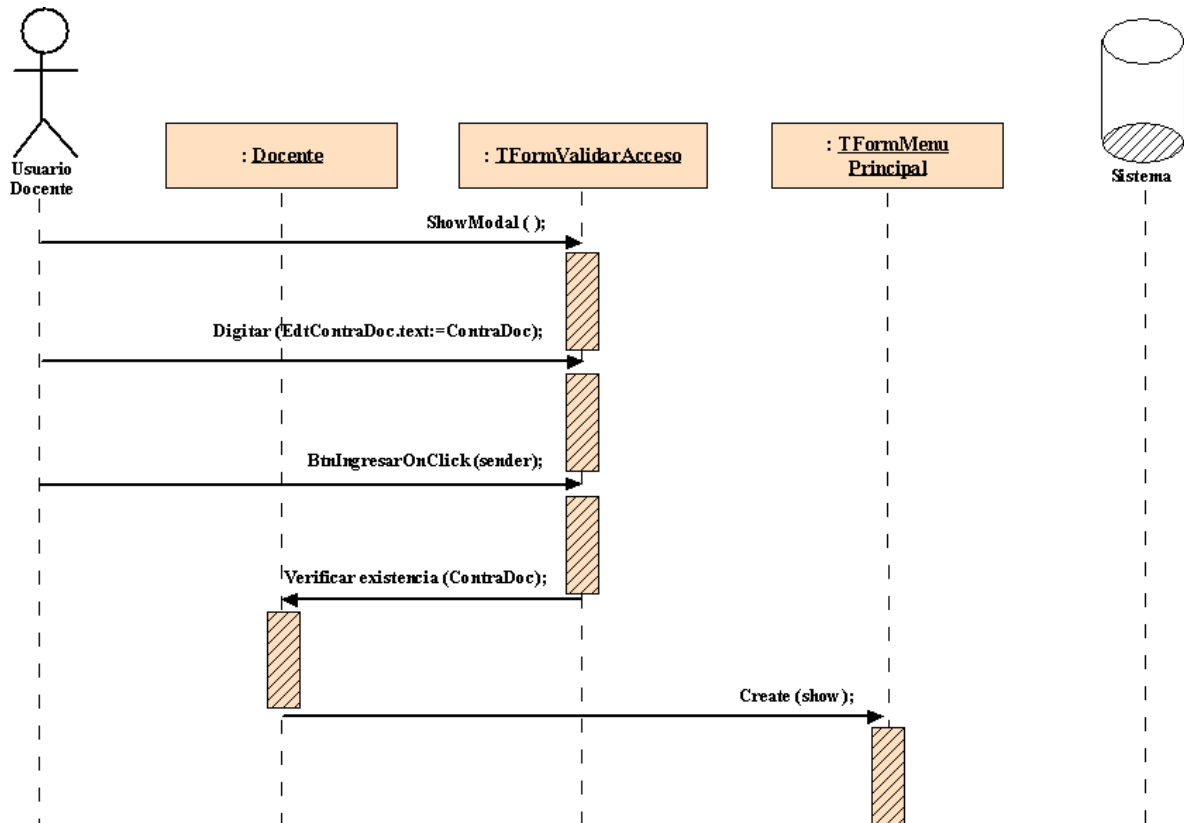
8.3.7.7 Diagrama de secuencia para la consulta de resultados de evaluación (Estudiante)

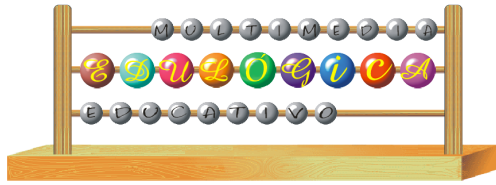




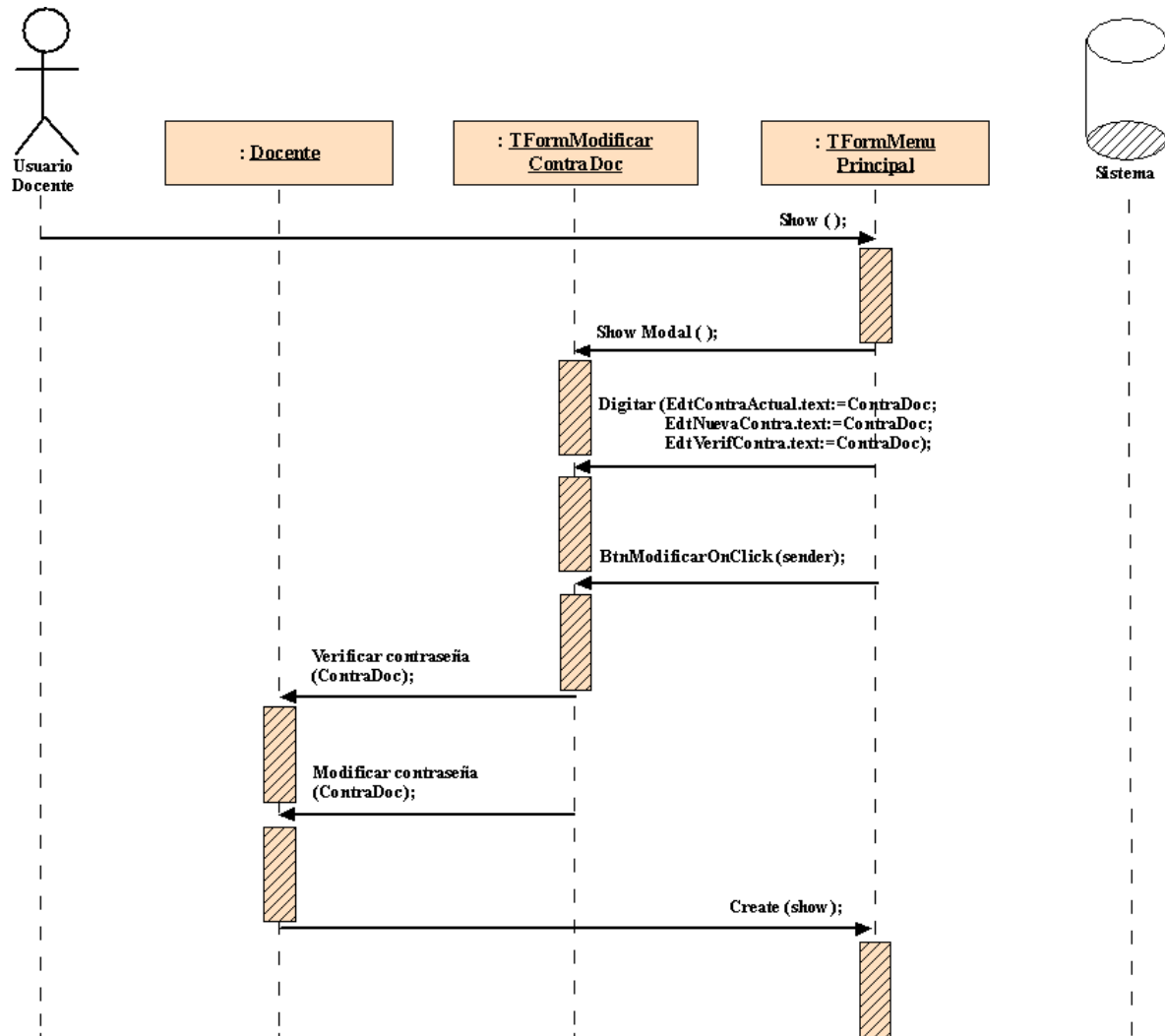
*Software Educativo para el
Aprendizaje de la Lógica*

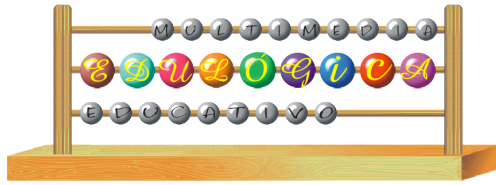
8.3.7.8 Diagrama de secuencia para el ingreso del usuario docente



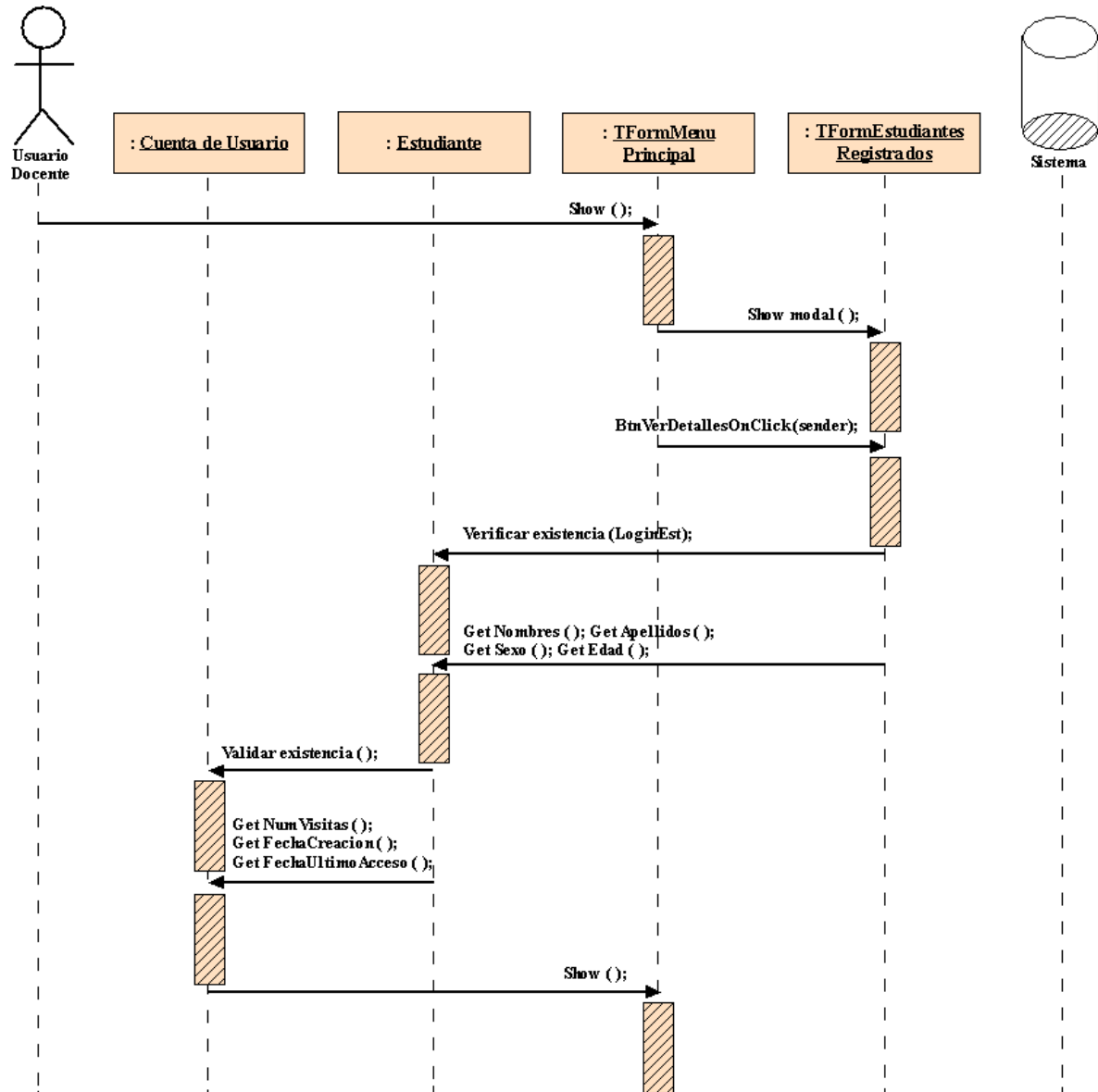


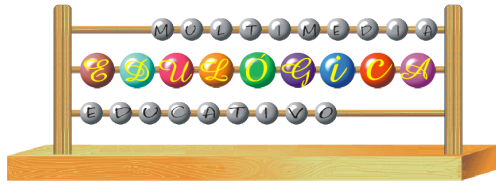
8.3.7.9 Diagrama de secuencia para la modificación de la contraseña del usuario docente



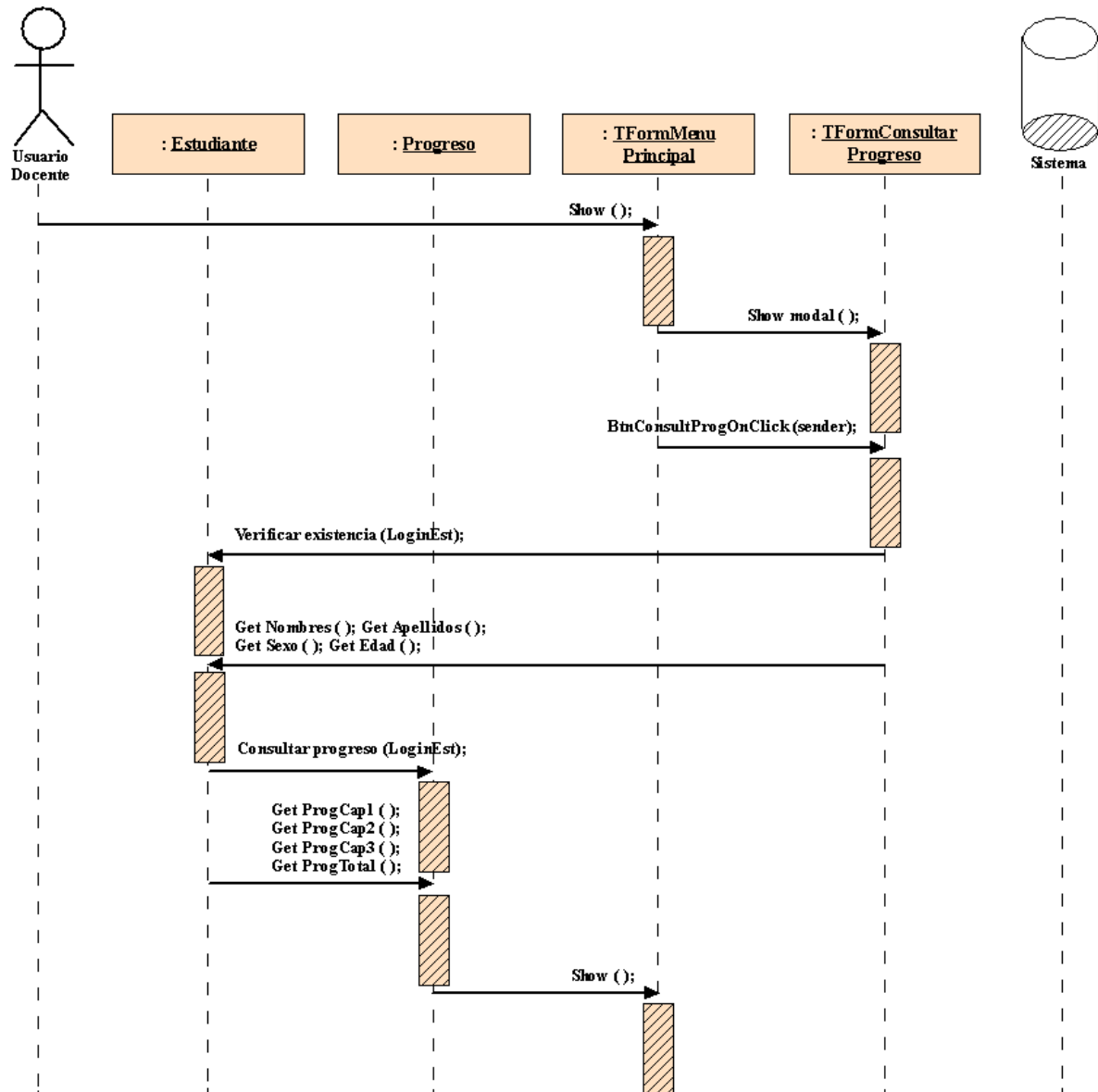


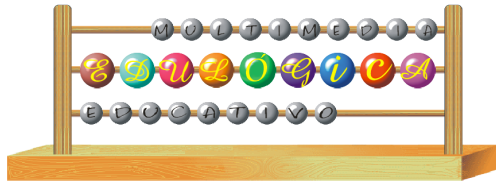
8.3.7.10 Diagrama de secuencia para la consulta de estudiantes registrados



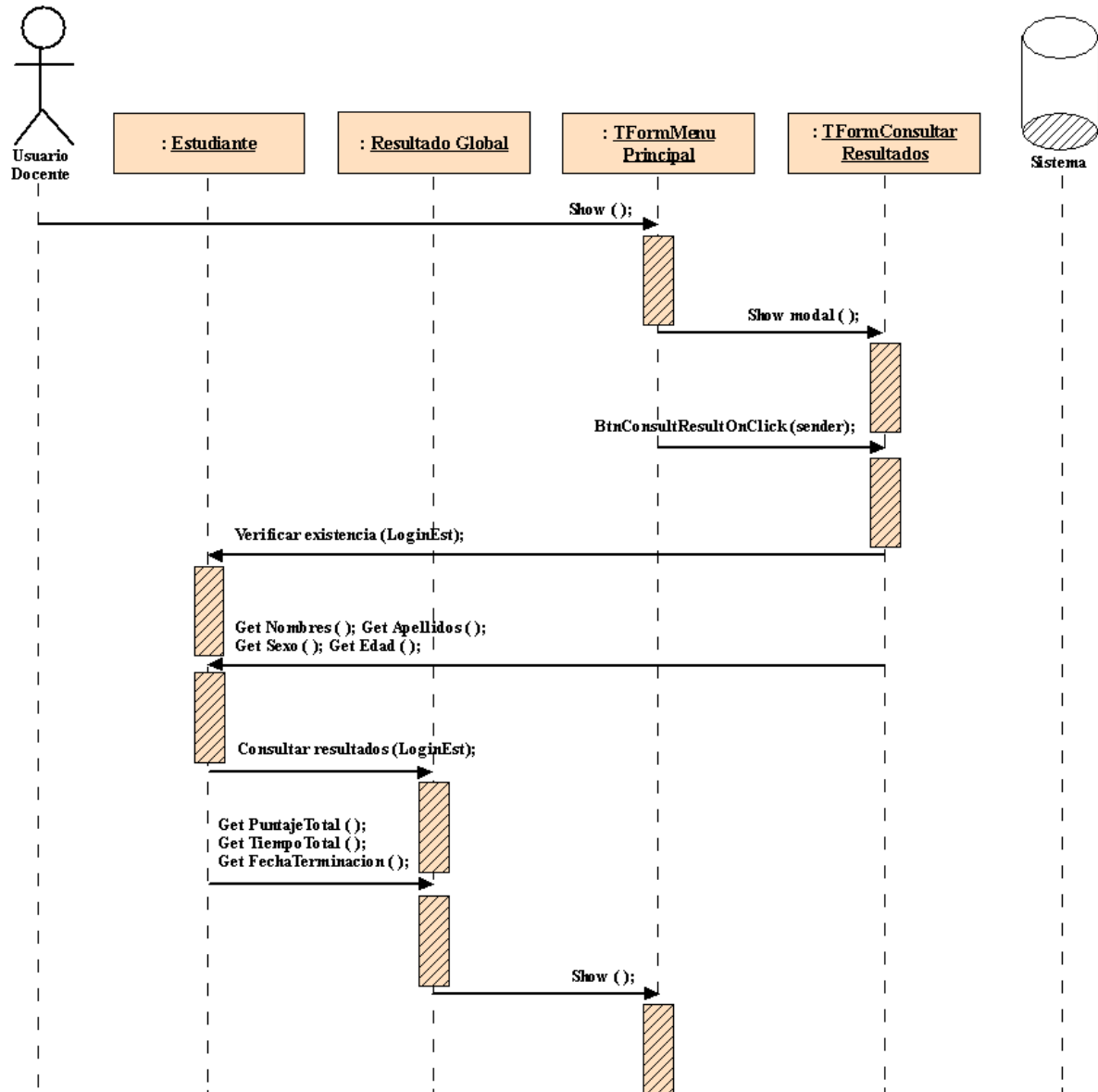


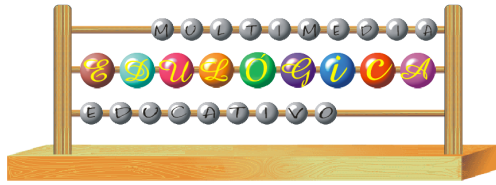
8.3.7.11 Diagrama de secuencia para la consulta de progresos obtenidos



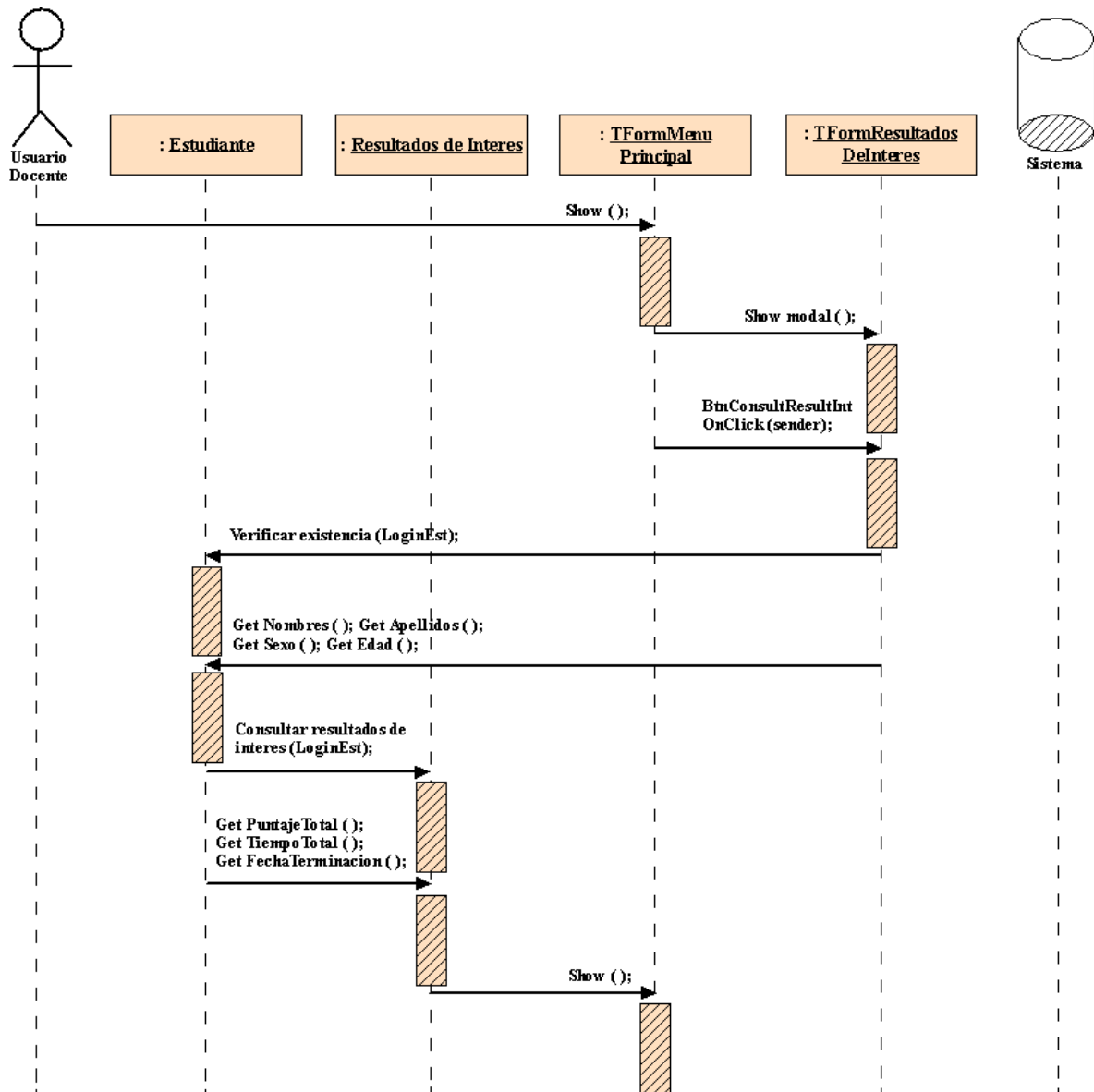


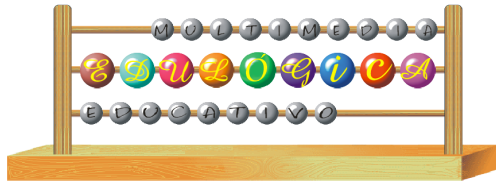
8.3.7.12 Diagrama de secuencia para la consulta de resultados de evaluación (Docente)



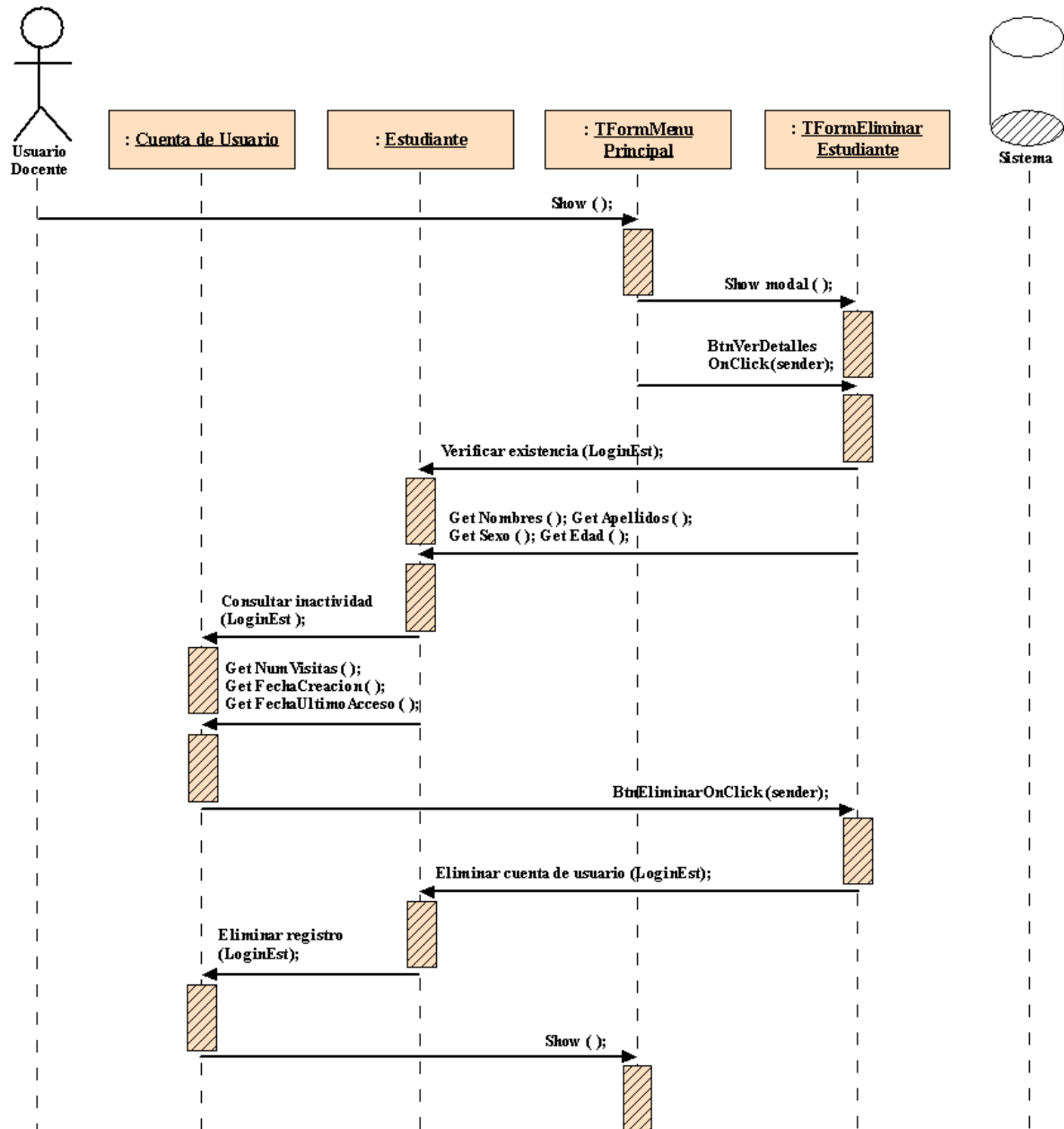


8.3.7.13 Diagrama de secuencia para la consulta de resultados de interés





8.3.7.14 Diagrama de secuencia para la eliminación de cuentas de usuarios estudiantes



8.4 BASE DE DATOS

8.4.1 Modelo relacional

- **Estudiante** = (LoginEst, ContraEst, Nombres, Apellidos, Edad, Sexo)
- **Cuenta_Usuario** = (LoginEst, FechaCreacion, FechaUltIngreso, HoraUltIngreso, NumVisitas)
- **Crea Cuenta de Usuario** = (LoginEst, ContraEst, Nombres, Apellidos, Edad, Sexo, FechaCreacion, FechaUltIngreso, NumVisitas, HoraUltIngreso)

- **Estudiante** = (LoginEst, ContraEst, Nombres, Apellidos, Edad, Sexo)
- **Actividad** = (IdActividad, IdCapitulo, IdTema, DescripcionAct)
- **Realiza actividad** = (LoginEst, IdActividad, DescripcionAct)

- **Estudiante** = (LoginEst, ContraEst, Nombres, Apellidos, Edad, Sexo)
- **Resultado_Parcial** = (LoginEst, IdActividad, PuntajeActividad, TiempoAct)
- **Consulta Resultado Parcial** = (LoginEst, Nombres, Apellidos, IdActividad, PuntajeActividad, TiempoActividad)

- **Estudiante** = (LoginEst, ContraEst, Nombres, Apellidos, Edad, Sexo)
- **Resultado_Global** = (LoginEst, PuntajeTotal, TiempoTotal, FechaTerminacion)
- **Consulta Resultado Global** = (LoginEst, Nombres, Apellidos, PuntajeTotal, TiempoTotal, FechaTerminacion)

- **Estudiante** = (LoginEst, ContraEst, Nombres, Apellidos, Edad, Sexo)
- **Cuenta_Usuario** = (LoginEst, FechaCreacion, FechaUltIngreso, HoraUltIngreso, NumVisitas)
- **Modifica Datos** = (LoginEst, ContraEst, Nombres, Apellidos, Edad, Sexo)

- **Estudiante** = (LoginEst, ContraEst, Nombres, Apellidos, Edad, Sexo)
- **Progreso** = (LoginEst, ProgCap1, ProgCap2, ProgCap3, ProgTotal)
- **Consulta Progresos** = (LoginEst, ProgCap1, ProgCap2, ProgCap3, ProgTotal)

- **Docente** = (ContraDoc)
 - **Estudiante** = (LoginEst, ContraEst, Nombres, Apellidos, Edad, Sexo)
 - **Cuenta_Usuario** = (LoginEst, FechaCreacion, FechaUltIngreso, HoraUltIngreso,
 - NumVisitas)
 - **Consulta Estudiantes Registrados** = (LoginEst, Nombres, Apellidos, Edad, Sexo, FechaCreacion, FechaUltIngreso, NumVisitas, HoraUltIngreso)
-
- **Docente** = (ContraDoc)
 - **Estudiante** = (LoginEst, ContraEst, Nombres, Apellidos, Edad, Sexo)
 - **Resultado_Global** = (LoginEst, PuntajeTotal, TiempoTotal, FechaTerminacion)
 - **Consulta Resultados de Estudiantes** = (LoginEst, Nombres, Apellidos, PuntajeTotal, TiempoTotal, FechaTerminacion)
-
- **Docente** = (ContraDoc)
 - **Estudiante** = (LoginEst, ContraEst, Nombres, Apellidos, Edad, Sexo)
 - **Progreso** = (LoginEst, ProgCap1, ProgCap2, ProgCap3, ProgTotal)
 - **Consulta Progresos de Estudiantes** = (LoginEst, Nombres, Apellidos, ProgCap1, ProgCap2, ProgCap3, ProgTotal)
-
- **Docente** = (ContraDoc)
 - **Estudiante** = (LoginEst, ContraEst, Nombres, Apellidos, Edad, Sexo)
 - **Resultados_Interes** = (LoginEst, PuntajeTotal, TiempoTotal, FechaTerminacion)
 - **Consulta Resultados de Interés** = (LoginEst, Nombres, Apellidos, PuntajeTotal, TiempoTotal, FechaTerminacion)
-
- **Docente** = (ContraDoc)
 - **Modifica Contraseña del Docente** = (ContraDoc)
-
- **Docente** = (ContraDoc)
 - **Estudiante** = (LoginEst, ContraEst, Nombres, Apellidos, Edad, Sexo)
 - **Eliminar Cuenta de Usuario** = (LoginEst)

8.4.2 Diccionario de datos

Estudiante						
Campo	Tipo	Tam	Req	Ppal. Key	For. Key	Descripción
LoginEst	String	18	Si	Si		Identificador (apodo)
ContraEst	String	10	Si			Contraseña o Password
Nombres	String	30	Si			Nombres del estudiante
Apellidos	String	30	Si			Apellidos del estudiante
Edad	Byte	2	Si			Edad del estudiante
Sexo	Char	1	Si			Sexo del estudiante

Cuenta_Usuario						
Campo	Tipo	Tam	Req	Ppal. Key	For. Key	Descripción
LoginEst	String	18	Si	Si		Identificador del estudiante
FechaCreacion	Date		Si			Fecha de creación de la cuenta
FechaUltIngreso	Date		Si			Ultimo acceso registrado
NumVisitas	Integer	4	Si			N° de visitas al programa

Docente						
Campo	Tipo	Tam	Req	Ppal. Key	For. Key	Descripción
ContraDoc	String	12	Si	Si		Contraseña o Password

Actividad						
Campo	Tipo	Tam	Req	Ppal. Key	For. Key	Descripción
IdActividad	Byte	2	Si	Si		Código de la actividad
IdCapitulo	Byte	2	Si			Código del capítulo
IdTema	Byte	2	Si			Código del tema
DescripcionAct	String	100	Si			Detalles de la actividad

Tema						
Campo	Tipo	Tam	Req	Ppal. Key	For. Key	Descripción
IdTema	Byte	2	Si	Si		Código del tema
IdCapitulo	Byte	2	Si			Código del capítulo
NombreTema	String	80	Si			Nombre del tema

Capítulo						
Campo	Tipo	Tam	Req	Ppal. Key	For. Key	Descripción
IdCapitulo	Byte	2	Si	Si		Código del capítulo
NombreCap	String	30	Si			Nombre del capítulo

Progreso						
Campo	Tipo	Tam	Req	Ppal. Key	For. Key	Descripción
LoginEst	String	12	Si	Si		Identificador del estudiante
ProgCap1	Byte	2	Si			Progreso en el ambiente de clasificación
ProgCap2	Byte	2	Si			Progreso en el ambiente de proposiciones
ProgCap3	Byte	2	Si			Progreso en el ambiente de inferencia lógica o deducción
ProgTotal	Byte	3	Si			Progreso total del estudiante

Resultado_Parcial						
Campo	Tipo	Tam	Req	Ppal. Key	For. Key	Descripción
LoginEst	String	12	Si	Si		Identificador
IdActividad	Byte	2	Si			Código de la actividad
PuntajeActividad	Byte	1	Si			Puntaje en la actividad
TiempoActividad	Time		Si			Tiempo en la actividad

Resultado_Global						
Campo	Tipo	Tam	Req	Ppal. Key	For. Key	Descripción
LoginEst	String	12	Si	Si		Identificador
PuntajeTotal	Byte	3	Si			Puntaje total
TiempoTotal	Byte	1	Si			Tiempo total
FechaTerminacion	Date		Si			Fecha de terminación

Resultados_Interes						
Campo	Tipo	Tam	Req	Ppal. Key	For. Key	Descripción
LoginEst	String	12	Si	Si		Identificador
PuntajeTotal	Byte	3	Si			Puntaje total
TiempoTotal	Byte	1	Si			Tiempo total
FechaTerminacion	Date		Si			Fecha de terminación

Inactivos						
Campo	Tipo	Tam	Req	Ppal. Key	For. Key	Descripción
LoginEst	String	18	Si	Si		Identificador del estudiante
FechaCreacion	Date		Si			Fecha de creación de la cuenta
FechaUltIngreso	Date		Si			Ultimo acceso registrado
NumVisitas	Integer	4	Si			N° de visitas al programa

CAPÍTULO IX:

SISTEMATIZACIÓN DE RECURSOS

9. RECURSOS

9.1 TALENTO HUMANO

- Seguis Altamiranda, Luis Carlos Vargas y José Carlos Villegas, estudiantes de X semestre de Licenciatura en Informática Educativa y Medios Audiovisuales, quienes elaboran la propuesta y ejecutan el proyecto.
- Estudiantes del grado 11°-1 del Liceo Guillermo Valencia, quienes conforman la población objeto de estudio.
- Docentes de Informática y directivos del Liceo Guillermo Valencia, quienes colaboran al suministrar información necesaria para la investigación.
- Asesores y colaboradores de la Universidad de Córdoba, encargados de orientar del proyecto, asesorar metodológica y temáticamente el trabajo y hacer las respectivas sugerencias.

Todas las personas que participen directamente a la hora de suministrar y tratar la información requerida para la presente investigación.

9.2 RECURSOS INSTITUCIONALES

- Liceo Guillermo Valencia, institución educativa que proporciona la población objeto de estudio para llevar a cabo la investigación.
- Universidad de Córdoba, donde se han adquirido conocimientos, se han recibido asesorías, correcciones y sugerencias a la investigación.
- Biblioteca Departamental, fuente bibliográfica de mucha ayuda.

9.3 RECURSOS MATERIALES

Libros, fotocopias, papelería, tinta, lápices, lapiceros, marcadores, transporte, computador.

9.4 RECURSOS TECNOLÓGICOS

Computador personal, impresora, escáner, cámara de video, cámara fotográfica digital, sala de informática, medios de almacenamiento (Disquetes, CD-ROM, Memoria auxiliar), teléfonos celulares.

9.5 RECURSOS FINANCIEROS

Los recursos previstos para el estudio son asumidos en su totalidad por la unidad investigativa, cada uno realiza los aportes respectivos para que las acciones planeadas puedan desarrollarse; para tal efecto se elabora el presupuesto de gastos.

CAPÍTULO X:

ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

10. PLANEACIÓN

10.1 PRESUPUESTO DE GASTOS

Rubros	Valor total
Computador con impresora y escáner	\$2'500.000
Licencias de software	\$750.000
Fotocopias	\$150.000
Papelería variada	\$180.000
Impresión de documentos	\$500.000
Bibliografía	\$850.000
Cámara de video	\$2'200.000
Cámara fotográfica digital	\$750.000
Telefonía fija	\$90.000
Telefonía celular	\$350.000
Transporte	\$300.000
Otros	\$500.000
Subtotal	\$9'120.000
Imprevisto del 10%	\$912.000
Total	\$10'032.000

10.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

En su totalidad, el desarrollo del proyecto tardó un período de 9 meses, divididos entre los 7 últimos meses del año 2005 y los 2 primeros del 2006, como se detalla a continuación:

<div>Meses y semanas</div> <div>Actividades</div>	JUN.				JUL.				AGO.				SEP.				OCT.				NOV.				DIC.				ENE.				FEB.			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Elaboración del proyecto																																				
Elaboración de instrumentos																																				
Recolección y análisis de la información																																				
Tabulación de la información																																				
Desarrollo de la propuesta																																				
Desarrollo del software educativo																																				
Implementación del software educativo																																				
Ajustes del proyecto																																				
Revisión de literatura																																				
Informe final (Resultado)																																				

CAPÍTULO XI:

**EVALUACIÓN CONTEXTUAL Y ANÁLISIS
DE RESULTADOS**

11. EVALUACIÓN CONTEXTUALIZADA DEL SOFTWARE EDUCATIVO “EDULÓGICA”

Se presenta a continuación la evaluación y análisis de resultados obtenidos tras haber implementado el software educativo “Eduológica” en el contexto para el cual fue diseñado: el grado 11° de educación media vocacional de la institución educativa Liceo Guillermo Valencia. Este tipo de evaluación arrojó unos resultados que se consideran representativos porque indican las reacciones de los potenciales usuarios ante el software “Eduológica” y demuestran la eficacia de este producto.

Según el diseño investigativo seleccionado: *preprueba – postprueba con un solo grupo*, se trabajó con una muestra de 39 estudiantes pertenecientes al grado 11°-1 de la jornada de la tarde, con el fin de analizar los problemas de aprendizaje de temas relacionados con la lógica, como son: *la clasificación, las proposiciones y la inferencia lógica o deducción*.

Para llevar a cabo este proceso fue necesario dividir el mismo en varias etapas, partiendo desde la obtención de un diagnóstico inicial (*preprueba*) del grado de falencia (con respecto a la lógica) en el que se encontraban los estudiantes que conformaron la muestra, hasta la explicación de las *postpruebas* realizadas a fin de establecer las diferencias en cuanto al grado de rendimiento de los estudiantes después de trabajar con el software “Eduológica”.

11.1 FORMULACIÓN DE LA TESIS Y ETAPAS PREPARATORIAS

La tesis a demostrar experimentalmente es:

“Impacto metodológico generado en la asignatura de informática mediante la implementación del software educativo EDULÓGICA, diseñado como aporte a los procesos de enseñanza – aprendizaje en la unidad de programación a través de temas relacionados con la lógica, en los estudiantes de grado 11° de la institución educativa Liceo Guillermo Valencia del municipio de Montería”.

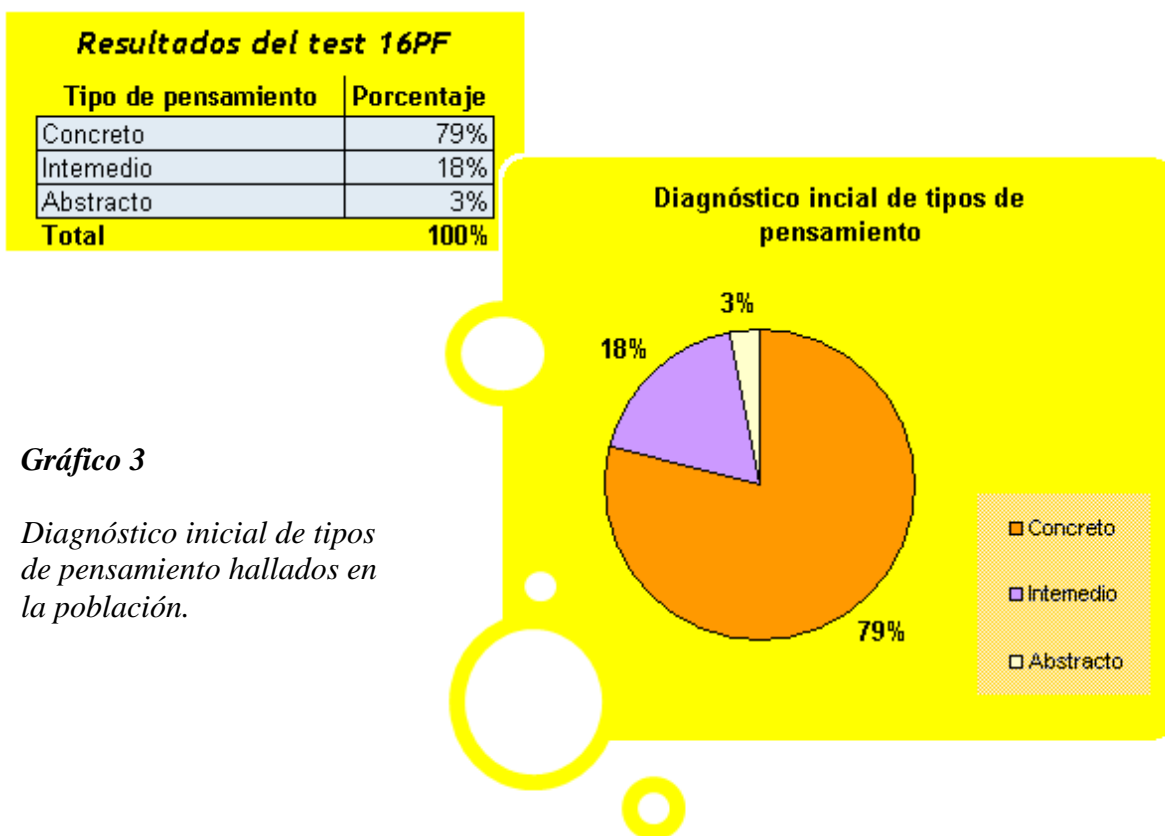
Para operacionalizar la tesis se desarrollaron las siguientes etapas:

- **Etapa 1:** se tomó un grupo de estudiantes del grado 11°, quienes tenían dificultades en el aprendizaje de ciertos temas relacionados con la lógica, como son: *la clasificación, las proposiciones y la inferencia lógica o deducción.*
- **Etapa 2:** se aplicó una *preprueba* para conocer las manifestaciones y el grado de dificultad que tenían los estudiantes en cuanto a los temas antes mencionados.
- **Etapa 3:** implementación del software “EDULÓGICA” como nueva estrategia metodológica para contribuir a la solución de la problemática hallado en la población objeto de estudio.
- **Etapa 4:** una vez implementado el software, se aplicó una *postprueba* para determinar el grado de favorecimiento que esta herramienta (software) proporciona para satisfacer la necesidad antes mencionada.

11.1.1 Análisis estadístico

Como primera medida antes de realizar las pruebas de conocimiento acerca de los temas que contiene el software “EDULÓGICA”, se aplicó el test 16PF en la muestra seleccionada para identificar los niveles de pensamiento que poseían los estudiantes antes del tratamiento.

El resultado obtenido indicó que el 79% de la población poseía un pensamiento de tipo ‘concreto’ (Obsérvese el gráfico 3), el cual se encuentra dentro de un rango de pensamiento bajo; también se observó que el 18% de la población poseía un pensamiento de tipo ‘intermedio’, y sólo el 3% de la población poseía un pensamiento de tipo ‘abstracto’, el cual sí está catalogado como alto.



Posteriormente se realizaron varias pruebas de conocimiento acerca del saber específico (lógica), la cual contenía preguntas y ejercicios sobre los temas de *clasificación*, *proposiciones e inferencia lógica o deducción*; según las respuestas obtenidas en las pruebas de conocimiento implementadas, se demostró que antes del tratamiento la población poseía el siguiente dominio en los temas mencionados (ver gráfico 4):

- ✓ **17% de dominio en el tema de clasificación:** debido a que el rango de error cometido en las pruebas aplicadas fue muy alto.
- ✓ **21% de dominio en el tema de proposiciones:** también se obtuvo un gran déficit en el dominio de este tema.
- ✓ **11% de dominio en el tema de inferencia lógica o deducción:** porque estaba muy pobremente desarrollada la competencia de obtener conclusiones acerca de situaciones mediante el análisis de determinados elementos que las conforman.

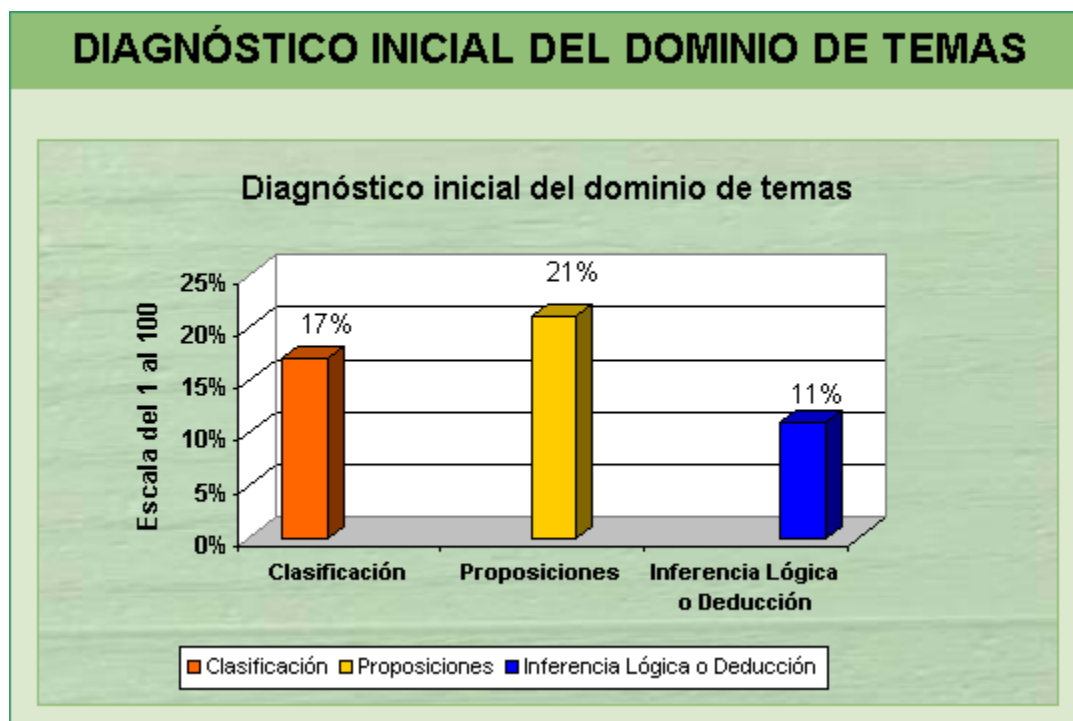


Gráfico 4. Diagnóstico inicial de dominio de temas hallado en la población.

Una vez obtenidos y sistematizados los resultados iniciales, se procedió a implementar el software educativo “EDULÓGICA” en la muestra seleccionada (39 estudiantes que conforman el grado 11°-1 de la jornada de la tarde).

El software “EDULÓGICA” además de poseer ricas características multimedia y excelente sistema de navegación, se basa en el modelo constructivista para facilitar el aprendizaje autónomo y por experimentación. Sus temas centrales son: *la clasificación, las proposiciones y la inferencia lógica o deducción.*

Los estudiantes se mostraron muy emotivos con el proceso de enseñanza – aprendizaje dentro del software, en especial por las actividades, la visualización del progreso obtenido y la consulta de resultados, los cuales incitan al usuario a mejorar cada vez más su proceso de aprendizaje.

Entre los tipos de actividades propuestos en el software se encuentran:

- Escritura en cajas de texto
- Ejecución de acciones gracias al evento clic
- Selección de opciones por medio de botones de opción
- Seleccionar características a través de casillas de verificación
- Ubicar objetos en pantalla mediante el evento arrastrar y soltar
- Ejecución de acciones a través de botones de comando

Los docentes de informática también se mostraron muy satisfechos por la interacción que logra el software “EDULÓGICA” con los estudiantes. También lo manifestaron así por la consulta de resultados y progresos obtenidos por cada estudiante en las actividades, por la administración de cuentas de usuario – estudiante y por la consulta de resultados de interés.

Después de haber implementado el software en la población, se procedió a realizar nuevamente varias pruebas de conocimiento acerca del saber específico (lógica), con preguntas y ejercicios sobre los temas de *clasificación, proposiciones e inferencia lógica o deducción*. Las respuestas obtenidas en las pruebas de conocimiento demostraron que los estudiantes mejoraron significativamente su proceso de aprendizaje gracias a la interacción con el software “EDULÓGICA”; obsérvese el gráfico 5:

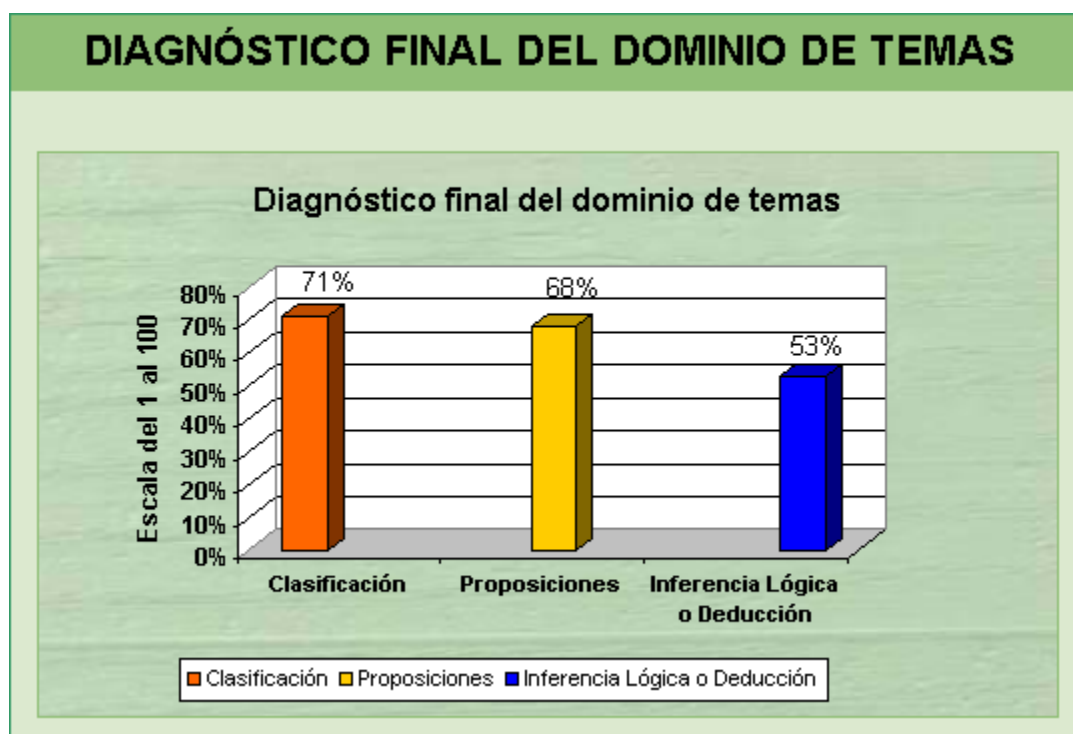
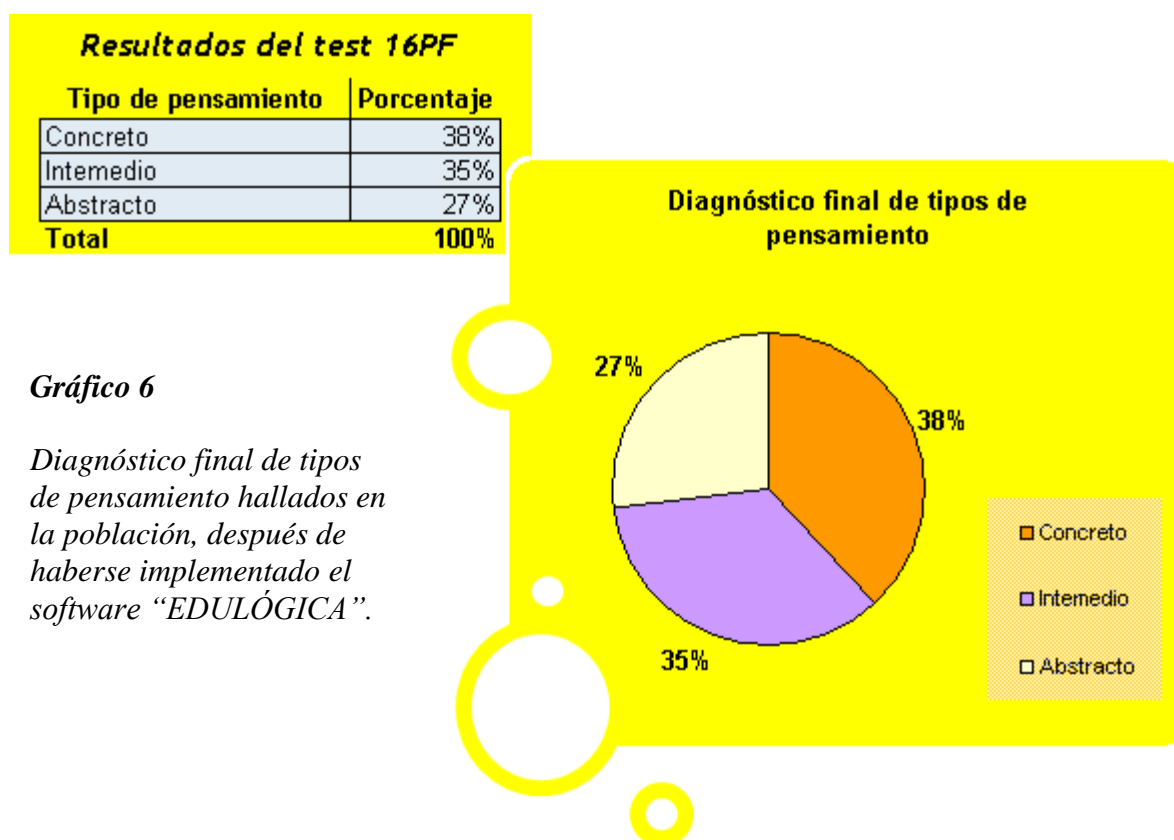


Gráfico 5. Diagnóstico final de dominio de temas hallado en la población objeto de estudio después de haber implementado el software “EDULÓGICA”.

Como lo indica el gráfico, los estudiantes obtuvieron un 71% de manejo en el tema de *clasificación*, un 68% en el tema de *proposiciones* y un 53% en el tema de *inferencia lógica o deducción*.

Entonces quedó demostrado que el software “EDULÓGICA” contribuyó a la mejora de los procesos que tienen relación con la lógica en los estudiantes de grado 11° de la institución educativa “Liceo Guillermo Valencia”, en la unidad de *programación* y más específicamente en los temas: “*la clasificación*”, “*las proposiciones*” y “*la inferencia lógica o deducción*”.

Pero eso no es todo, después de estas pruebas de conocimiento finales se volvió a realizar el test 16PF en la población (grado 11°-1 de la jornada de la tarde), para observar el impacto que generó la utilización del software “EDULÓGICA” en sus procesos mentales. Se encontró entonces que sólo el 38% de la población poseía un pensamiento ‘concreto’; el 35% de la población poseía un pensamiento ‘intermedio’, y el 27% de la población poseía un pensamiento ‘abstracto’. Obsérvese el gráfico 6:



CAPÍTULO XII:

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1 CONCLUSIONES

La incorporación del software educativo en los procesos de enseñanza – aprendizaje es uno de las más interesantes metodologías para el fortalecimiento de competencias en el estudio de cualquier tema.

Los resultados obtenidos al implementar el software educativo “EDULÓGICA” en la población objeto de estudio evidenciaron que hubo una mejora significativa en los procesos de enseñanza – aprendizaje de la lógica (clasificación, proposiciones e inferencia lógica o deducción).

La etapa de diagnóstico fue determinante para identificar y comprender la necesidad hallada en la población. Las etapas de preprueba y postprueba permitieron evaluar la incidencia positiva que tuvo el software “EDULÓGICA” en el proceso de aprendizaje. Durante la etapa de preprueba los estudiantes manifestaron sus problemas; luego se procedió con la implementación del software “EDULÓGICA”; por último se realizó la etapa de postprueba, la cual demostró que hubo mejoría en cuanto al dominio de los temas antes mencionados por parte de los estudiantes.

Tanto estudiantes como docentes se mostraron satisfechos con la herramienta (software) por sus aportes de tipo temático, pedagógico, interactivo, multimedia, entre otros. Se concluye entonces que el software “EDULÓGICA” cumplió con el objetivo de contribuir al fortalecimiento del pensamiento lógico en los estudiantes de grado 11° de la institución educativa “Liceo Guillermo Valencia” ubicada en el municipio de Montería.

12.2 RECOMENDACIONES

Para el diseño e implementación de un software educativo, como aporte para mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje en cualquier asignatura, es imprescindible conocer de antemano las necesidades que manifieste la población en donde se pretende trabajar. Este paso es determinante para realizar una buena investigación.

Los instrumentos a aplicar para la recolección de información también son de mucha importancia, éstos proporcionan los datos de interés necesarios para diseñar y ejecutar la propuesta investigativa.

Al emprender una nueva investigación, ya sea inédita o complementaria de otra anterior, es indispensable la recopilación de antecedentes relacionados con la misma, para construir los conceptos y las estrategias que le darán su soporte

El software educativo “EDULÓGICA” queda a plena disposición de aquellas personas o instituciones educativas que crean conveniente introducir nuevas herramientas metodológicas en busca de mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje en el área de tecnología e informática.

CAPÍTULO XIII:

FUENTES DE INFORMACIÓN

13. FUENTES

13.1 BIBLIOGRAFÍA

- ALCALDE, Eduardo; GARCÍA, Miguel. “Informática Básica”. Serie: Informática de Gestión. Editorial Mc-Graw Hill. Madrid, 1999.
- BOOCH, G. “Lenguaje de modelado unificado”. Adisson Wesley, 2001.
- CHINEA SALAZAR, José Agustín. “Pedagogía para el Desarrollo del Pensamiento”. Montería, 2001.
- GALVIS PANQUEVA, ÁLVARO. “Ingeniería de Software Educativo”. Santafé de Bogotá. Uniandes, 1997.
- JOYANES AGUILAR, Luis. “Fundamentos de Programación, Libro de Problemas”. Editorial Mc-Graw Hill. Madrid, 1997.
- MONTENEGRO ALDANA, Ignacio. “Aprendizaje y Desarrollo de las Competencias”. Editorial Magisterio. Santafé de Bogotá, 2003.
- MORALES GÓMEZ, Gonzalo. “Lo que todo docente debe saber sobre: Competencias y Estándares. Guía teórico – práctica para el trabajo pedagógico en clase”. Editorial 2000 Ltda. Cali, 2003.

- PRESSMAN, Roger. “Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico”. 5ª edición. Editorial Mc-Graw Hill. Madrid, 2002.
- ROCHA A. & Otros. “Nuevo Examen de Estado. Cambios para el Siglo XXI. Propuesta General”. Publicación del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. Santafé de Bogotá, 2000.
- SALAS, Daniel; PEÑA, Pierre; BULA, Harold. “Ingeniería Hipermedia Educativa”. Montería, 2005.
- SIERRA PINEDA, Isabel. “Presentación del Eje de Diseño y Evaluación de Software Educativo”. Montería, 2004.
- TAMAYO Y TAMAYO, Mario. “El Proceso de la Investigación Científica”. 4ª edición. 2002.
- TIZNADO SANTANA, Marco Antonio. “Password 11º, Procesos Creativos”. Editorial Mc-Graw Hill. Santafé de Bogotá, 1998.
- VILLARINI, Ángel R. “Manual para la Enseñanza de Destrezas del Pensamiento”. Proyecto de Educación Liberal Liberadora (PELL). San Juan, Puerto Rico, 1999.
- YUSTE, Carlos & SÁNCHEZ, Juan Miguel. “Programa para la Estimulación de las Habilidades de la Inteligencia”. Colección PROGRESINT. Madrid, 1998.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. “Compendio de Normas Técnicas Colombianas sobre Documentación, Tesis y otros Trabajos de Grado”. Santafé de Bogotá: ICONTEC, 2005.

- LEY GENERAL DE EDUCACIÓN. MEN. Editorial Unión. Santafé de Bogotá, 1994.
- PROYECTO DE INTELIGENCIA “HARVARD”. Serie I, “Fundamentos del Razonamiento”. General Pardiñas. Madrid, 1999.
- PROYECTO DE INTELIGENCIA “HARVARD”. Serie IV, “Resolución de Problemas”. General Pardiñas. Madrid, 1999.

13.2 INFORMACIÓN ELECTRÓNICA

- ENCICLOPEDIA MICROSOFT® ENCARTA® 2005. © 1993-2004. Microsoft Corporation.

13.3 ARTÍCULOS ON-LINE

- Desarrollo del Pensamiento Formal en Estudiantes de Tecnología de Sistemas de la Universidad del Valle; Sede Palmira.
<http://www.monografias.com/trabajos6/depe/depe.shtml>
- El Niño de Preescolar y el Pensamiento Lógico – Matemático: ¿Cómo son sus Procesos de Aplicación?
<http://members.tripod.com.ve/investigacion/page1.html>
- El Software Educativo.
http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software.htm
- El Test 16PF como Instrumento Psicométrico.
<http://ceci.uprm.edu/aleman/16pf.htm>

- **Identificación y Normalización de Competencias.**
<http://ilo.law.cornell.edu/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/observ/iii/mexico/ii.htm>
- **Mapas Conceptuales y Aprendizaje Significativo.**
<http://www.monografias.com/trabajos13/macon/macon.shtml>
- **Multimedia Educativo: clasificación, funciones, ventajas e inconvenientes.**
<http://dewey.uab.es/pmarques/funcion.htm>
- *<http://www.casadellibro.com>*
- *<http://www.edu.aytolacoruna.es/educa/aprender/estrategias.htm>*
- *<http://www.educacion.upa.cl/diversidad/pensamiento.htm>*
- *<http://www.unicordoba.edu.co>*

A N E X O S

ANEXO A
ENCUESTA A ESTUDIANTES

Nombres: _____ **Apellidos:** _____

Edad: ____ **Sexo:** ____ **Grado: 11°** ____

1. ¿Cuál o cuales son los temas de lógica relacionados con la unidad de programación en los que presentas mayores dificultades de aprendizaje?

2. ¿Por qué consideras tener dificultades para el aprendizaje de los temas del ítem anterior?

- a) Complejidad de la temática
- b) Metodología del docente
- c) Falta de recursos didácticos
- d) Desmotivación

3. ¿Qué tipo de estrategias pedagógicas / metodológicas utiliza el docente para el desarrollo de sus clases?

- a) Ejercitación individual del tema
- b) Exposiciones
- c) Mesa redonda
- d) Trabajo en grupo
- e) Todas las anteriores

Otras: _____

4. ¿Has trabajado con algún software educativo diseñado para mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje de temas relacionados con la lógica?

- a) Si
- b) No

5. Si el docente utiliza algún software educativo relacionado con el ítem anterior, especifica:

a) Nombre del software: _____

b) Bajo qué sistema operativo trabaja:

1. Windows 2. Linux 3. MS-DOS 4. Otro: _____

6. Si se está utilizando algún software educativo relacionado con los ítems anteriores, especifica el nivel de mejoría que según tu opinión se ha logrado en la comprensión de los temas relacionados:

- a) 10%
- b) 10 y 25%
- c) 25 y 50%
- d) Más del 50%
- e) No ha mejorado

7. En caso de que no se esté implementando un software educativo diseñado con el objetivo de mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje de temas relacionados con la lógica ¿te gustaría que se trabajara con una herramienta de este tipo en tu grado?

- a) Si
- b) No

8. ¿Qué dispositivo prefieres utilizar para ejecutar acciones dentro de un software educativo?

- a) Mouse
- b) Teclado
- c) Ambos

9. ¿Te agrada la música de fondo en un software educativo?

- a) Si
- b) No

10. ¿Es importante para ti la presencia de un ayudante animado que oriente al usuario en el uso del software educativo?

- a) Si
- b) No

11. ¿Cómo prefieres que te sea explicada una idea o un concepto?

- a) A través de imágenes
- b) A través de texto
- c) Por medio de voz o sonidos
- d) Todas las anteriores

12. ¿Qué tipo de colores te agradan en un software educativo?

- a) Colores fuertes
- b) Colores pastel
- c) Ambos

13. ¿Qué colores te gustan en especial?

14. Selecciona el tipo de fuente que te gusta ver en un software educativo:

- a) Normal
- b) Cursiva
- c) Negrita
- d) Subrayada
- e) Todas las anteriores

15. Con respecto al tamaño de la fuente, ¿cuáles te gustan más?

- a) Grandes
- b) Medianas
- c) Pequeñas

16. Qué sistema de evaluación prefieres dentro de un software educativo:

- a) Evaluación en el transcurso del tema (formativa)
- b) Evaluación al final de toda la temática (sumativa)

17. ¿Cómo te gusta trabajar?

- a) Solo (a)
- b) En grupo
- c) Ambos

18. Al estudiar te concentras mejor:

- a) En completo silencio
- b) Con música suave de fondo

19. ¿Presentas alguna limitación o discapacidad física?

- a) Si
- b) No

¿Cuál? _____

20. ¿Qué actividades te gusta realizar en tus horas libres?

21. ¿Con qué frecuencia consultas dudas con tu docente?

- a) Cada 2 semanas
- b) Una vez por semana
- c) Más de dos veces por semana

22. ¿Qué recursos aplicados a la mejora del proceso de enseñanza – aprendizaje dentro del aula prefieres?

- a) Video beam
- b) Retroproyectores
- c) Software educativo
- d) Todos los anteriores
- e) Ninguno de los anteriores

ANEXO B
ENCUESTA A DOCENTES

1. ¿Cuál es su profesión?

- a) Licenciado
- b) Ingeniero
- c) Psicólogo
- d) Otro ¿Cuál? _____

2. Si su profesión es diferente a licenciado, especifique con qué formación pedagógica cuenta:

- a) Diplomado
- b) Especialización
- c) Maestría
- d) Doctorado

3. ¿Cuál o cuales son los temas de lógica relacionados con la unidad de programación en los que presentan mayores dificultades de aprendizaje los estudiantes?

4. ¿Por qué considera que los estudiantes tienen dificultades para el aprendizaje de los temas del ítem anterior?

- a) Complejidad de la temática
- b) Metodología
- c) Falta de recursos didácticos
- d) Desmotivación de los estudiantes

5. El tipo de orientación que usted emplea en la asignatura es:

- a) Teórica
- b) Práctica
- c) Teórico – Práctica

6. ¿Qué tipo de estrategias pedagógicas / metodológicas utiliza para el desarrollo de sus clases?

- a) Ejercitación individual del tema
- b) Exposiciones
- c) Mesa redonda
- d) Trabajo en grupo
- e) Todas las anteriores

Otras: _____

7. Considera que la distribución de tiempo para los temas es:

- a) Apropiaada
- b) Suficiente
- c) Insuficiente

8. Considera que para los temas de mayor dificultad, requiere de tiempo adicional en:

- a) 1 hora semanal
- b) 2 horas semanales
- c) Más de 2 horas semanales

9. ¿Para los temas de mayor dificultad, los estudiantes utilizan con frecuencia el tiempo asignado para las consultas?

- a) Si
- b) No

10. ¿Cómo considera usted que se puede ayudar a mejorar el proceso de aprendizaje de sus estudiantes?

- a) Aplicando una nueva metodología
- b) Desarrollando estrategias pedagógicas innovadoras
- c) Utilizando nuevos recursos didácticos
- d) Motivando a los estudiantes

11. ¿Ha trabajado con algún software educativo diseñado para mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje de temas relacionados con la lógica?

- a) Si
- b) No

12. Si utiliza algún software educativo relacionado con el ítem anterior, especifique:

a) Nombre del software: _____

b) Bajo qué sistema operativo trabaja:

1. Windows 2. Linux 3. MS-DOS 4. Otro: _____

13. ¿Considera que el uso de software educativo ha ayudado a mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes?

- a) Si. ¿Por qué? _____
- b) No. ¿Por qué? _____

14. En caso de que no se esté implementando un software educativo diseñado con el objetivo de mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje de temas relacionados con la lógica ¿le gustaría que se trabajara con una herramienta de este tipo?

- a) Si
- b) No

15. ¿Qué recursos aplicados a la mejora del proceso de enseñanza – aprendizaje utiliza usted en aula de clases?

- a) Video beam
- b) Retroproyectores
- c) Software educativo
- d) Todos los anteriores
- e) Ninguno de los anteriores
- f) A y B
- g) A y C
- h) B y C

ANEXO C

TEST 16PF (Forma A-B)

A continuación se presenta el formato de la hoja de respuestas del test 16PF (Forma A-B) aplicada a los estudiantes de la población objeto de estudio, antes y después de la implementación del software “EDULÓGICA”.

ANEXO D
TEST DE ESTILOS DE APRENDIZAJE DE FELDER

Nombres: _____ **Apellidos:** _____

Edad: ____ **Sexo:** ____ **Grado:** 11° ____

1. Entiendo algo de una mejor manera luego de que yo:
 - a) Lo pruebo.
 - b) Lo pienso.

2. Me gustaría ser considerado como:
 - a) Realista.
 - b) Innovativo.

3. Cuando pienso en lo que hice ayer, estoy impulsado a hacer:
 - a) Un dibujo.
 - b) Un escrito.

4. Yo tiendo a:
 - a) Entender los detalles de un tema pero puede ser confuso sobre su estructura completa.
 - b) Entender la estructura completa pero puede ser confuso en los detalles.

5. Cuando estoy aprendiendo algo nuevo, ello me ayuda a:
 - a) Hablar acerca de ello.
 - b) Pensar acerca de ello.

6. Si yo fuera profesor, me gustaría enseñar un curso:

- a) Que trata sobre hechos y situaciones de la vida real.
- b) Que trata con ideas y teorías.

7. Prefiero obtener información nueva en:

- a) Dibujos, diagramas, gráficos o mapas.
- b) Orientaciones escritas o información verbal.

8. Cuando entiendo:

- a) Todas las partes, entiendo el todo como uno.
- b) El todo, entiendo como se relacionan las partes.

9. En un grupo de estudio que trabaja sobre un material difícil, me gusta más:

- a) Sobresalir y contribuir con ideas.
- b) Esperar y escuchar.

10. Para mí es más fácil:

- a) Aprender hechos.
- b) Aprender conceptos.

11. En un libro con muchos dibujos y gráficos, me gusta:

- a) Observar los dibujos y gráficos cuidadosamente.
- b) Enfocarme en el texto escrito.

12. Cuando soluciono problemas de matemáticas:

- a) Normalmente trabajo con mi manera de obtener las soluciones paso a paso.
- b) A menudo observo las soluciones pero tengo que detenerme a pensar en los pasos para obtenerla.

13. En las clases que he tomado:

- a) Normalmente he tenido que conocer a muchos de los estudiantes.
- b) Rara vez he tenido que conocer a muchos de los estudiantes.

14. En los textos que no son de ficción, prefiero:

- a) Algo que me enseña nuevos hechos o me dice cómo hacer algo.
- b) Algo que me da nuevas ideas para pensar sobre ello.

15. Me gustan los profesores:

- a) Que hacen varios diagramas en el tablero.
- b) Que gastan mucho tiempo explicando.

16. Cuando estoy analizando una historia o novela:

- a) Pienso sobre los incidentes y trato de colocarlos juntos para adivinar el desenlace.
- b) Conozco el desenlace sólo cuando finalizo la lectura y luego tengo que regresar y encontrar los incidentes que los demuestran.

17. Cuando me enfrento a un problema de tarea, me gusta más:

- a) Comenzar a trabajar en la solución inmediatamente.
- b) Tratar de entender completamente el problema primero.

18. Prefiero la idea de:

- a) Certeza.
- b) Teoría.

19. Recuerdo mejor:

- a) Lo que veo.
- b) Lo que escucho.

20. Para mí es más importante que un instructor:

- a) Marque el material de clase en pasos secuenciales bien claros.
- b) Me dé una visión global y relacione el material de clase con otras áreas.

21. Prefiero estudiar:

- a) En un grupo de estudio.
- b) Solo.

22. Me gusta que me consideren como:

- a) Cuidadoso sobre los detalles de mi trabajo.
- b) Creativo sobre cómo hago mi trabajo.

23. Cuando me dan la dirección de un nuevo lugar, yo prefiero:

- a) Un mapa.
- b) Instrucciones escritas.

24. Yo aprendo:

- a) A un paso bastante regular. Si estudio duro, “lo conseguiré”.
- b) De manera intermitente. Estaré totalmente confuso y luego repentinamente “todo se relaciona”.

25. Me gusta primero:

- a) Hacer las cosas.
- b) Pensar acerca de cómo voy a hacerlas.

26. Cuando leo por entretenimiento, me gusta que los escritores:

- a) Digan claramente lo que quieren expresar.
- b) Digan cosas de manera creativa e interesante.

27. Cuando veo un diagrama o boceto en clase, me gusta más recordar:

- a) El dibujo.
- b) Lo que el instructor dijo acerca de él.

28. Cuando considero un paquete de información, me gusta más:

- a) Enfocarme en los detalles y olvidar la visión general.
- b) Tratar de entender la visión general antes de entrar en detalles.

29. Recuerdo más fácilmente:

- a) Algo que he hecho.
- b) Algo que he pensado mucho.

30. Cuando tengo que realizar algún trabajo, yo prefiero:

- a) Especializar una manera de hacerlo.
- b) Empezar con nuevas formas de hacerlo.

31. Cuando alguien me muestra datos, yo prefiero:

- a) Diagramas o gráficos.
- b) Texto resumiendo los resultados.

32. Cuando escribo un artículo, me gusta más:

- a) Trabajar en (pensar sobre o escribir) el principio del artículo e ir progresando.
- b) Trabajar en (pensar sobre o escribir) diferentes partes del artículo y luego ordenarlas.

33. cuando tengo que trabajar en un proyecto en grupo, primero quiero:

- a) Tener “lluvia de ideas del grupo” donde cada uno contribuye con ideas.
- b) Lanzar ideas individualmente y luego reunirme en grupo para comparar ideas.

34. Considero que es un gran elogio llamar a alguien:

- a) Sensible.
- b) Imaginativo.

35. Cuando conozco gente en una fiesta, me gusta recordar más:

- a) Cómo lucían.
- b) Qué dijeron sobre ellos mismos.

36. Cuando estoy aprendiendo una nueva área, yo prefiero:

- a) Mantenerme enfocado en el área, aprendiendo tanto como pueda de ella.
- b) Tratar de hacer conexiones entre el área y otras áreas relacionadas.

37. Me gusta más que me consideren como:

- a) Expresivo.
- b) Reservado.

38. Prefiero los cursos que enfatizan:

- a) El material concreto (hechos, datos).
- b) El material abstracto (conceptos, teorías).

39. Como entretenimiento, a mi me gusta:

- a) Ver televisión.
- b) Leer un libro.

40. Algunos profesores comienzan sus lecciones con un vistazo de lo que cubrirán.
Tales intervenciones son:

- a) De algún modo provechosas para mí.
- b) Muy provechosas para mí.

41. La idea de hacer trabajos en grupo, con una calificación para todo el grupo:

- a) Me atrae.
- b) No me atrae.

42. Cuando estoy haciendo cálculos extensos:

- a) Tiendo a repetir todos mis pasos y verificar mi trabajo cuidadosamente.
- b) Encuentro la verificación de mi trabajo muy tediosa y tengo que esforzarme para hacerlo.

43. Tiendo a recordar los lugares cuando he estado:

- a) Fácilmente y exactamente ubicado.
- b) Con dificultad y sin muchos detalles.

44. Cuando soluciono problemas en grupo, me gusta más:

- a) Pensar en los pasos del proceso de solución.
- b) Pensar en las posibles consecuencias o aplicaciones de la solución en un amplio rango de áreas.

HOJA DE RESPUESTAS

1. Coloque “1” en los espacios apropiados en la tabla de abajo (Ej. Si usted contestó “a” en la pregunta 3, ponga un “1” en la columna “a” para la pregunta 3).
2. Sume los “1” de cada columna y escriba los totales en los espacios indicados.
3. para cada una de las cuatro dimensiones, restaiga el total más pequeño del más grande. Escriba la diferencia (1 a 11) y la letra (a o b) con el total más grande.

Por ejemplo, si sobre la dimensión Activo / Reflexivo que se señala con el título “ACTIVO / REFLEXIVO” usted obtuviera 4 “a” y 7 “b” en sus respuestas, escribiría “3b” en la línea del fondo que está bajo ese título ($3 = 7 - 4$, y la “b” del total que era el más grande de los dos).

ACTIVO/REFLEXIVO			SENSITIVO/INTUITIVO			VISUAL/VERBAL			SECUENCIAL/GLOBAL		
P	a	b	P	a	b	P	a	b	P	a	b
1	--	--	2	--	--	3	--	--	4	--	--
5	--	--	6	--	--	7	--	--	8	--	--
9	--	--	10	--	--	11	--	--	12	--	--
13	--	--	14	--	--	15	--	--	16	--	--
17	--	--	18	--	--	19	--	--	20	--	--
21	--	--	22	--	--	23	--	--	24	--	--
25	--	--	26	--	--	27	--	--	28	--	--
29	--	--	30	--	--	31	--	--	32	--	--
33	--	--	34	--	--	35	--	--	36	--	--
37	--	--	38	--	--	39	--	--	40	--	--
41	--	--	42	--	--	43	--	--	44	--	--
Total (suma X's en cada columna)											

ACTIVO/REFLEXIVO			SENSITIVO/INTUITIVO			VISUAL/VERBAL			SECUENCIAL/GLOBAL		
	a	b		a	b		a	b		a	b
	--	--		--	--		--	--		--	--
(Más grande – Más pequeño) + Letra del más grande (ver abajo) *											
-- -- -- --											
* Ejemplo: si usted sacara 3 para a y 8 para b, usted debería colocar 5b.											

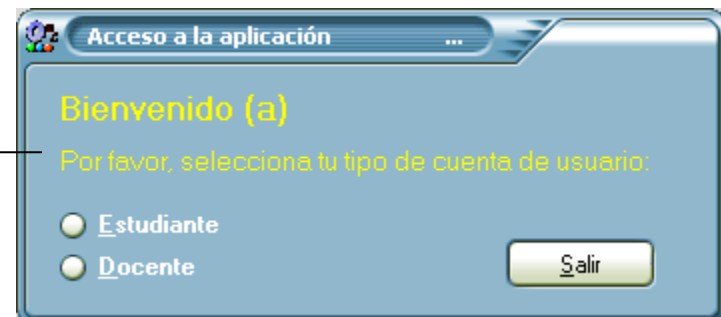
ANEXO E

SECCIONES COMPLEMENTARIAS DEL SOFTWARE EDULÓGICA



Pantallazo inicial del software Edulógica.

Ventana de bienvenida para seleccionar el tipo de usuario: estudiante o docente.



Acceso a la aplicación

Bienvenido (a)

Por favor, selecciona tu tipo de cuenta de usuario:

☒ Estudiante
☐ Docente

Cuenta de Usuario Estudiante

Si ya eres un usuario registrado, selecciona tu login de la siguiente lista:

JoseK
abc
auroraxp
beba
lcv25
seguis2020
sharpie

Login: **lcv25**

Digita tu contraseña:

Ingresar Salir

Registrar nuevo usuario

Ventana que permite el acceso del usuario estudiante.

Acceso a la aplicación

Bienvenido (a)

Por favor, selecciona tu tipo de cuenta de usuario:

☐ Estudiante
☒ Docente

Cuenta de Usuario Docente

Por favor, digite su contraseña y haga clic sobre el botón ingresar.

Ingresar Salir

Ventana que permite el acceso del usuario docente.

Menú principal del usuario estudiante.

EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica - Menú del Estudiante ...

Login: lcv25
Hola, Luis Carlos

Esta es tu visita número 29 al programa.
Tu último acceso fue el día: 02/06/2006 a las 09:21:08 a.m.

Edulógica



La Clasificación

p	q	$p \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Las Propositiones



La Inferencia Lógica o Deducción

Tu progreso de estudio es el siguiente:

- Ambiente de clasificación: 100%
- Ambiente de Propositiones: 100%
- Ambiente de Inferencia Lógica o Deducción: 66%

Consultar Resultados Obtenidos Modificar Datos Personales Controlar Sonido Ayuda Cerrar sesión Salir

EDULÓGICA - Consultar Resultados del Estudiante

Consultar Resultados

Detalle de resultados:

Id Actividad	Puntaje Obtenido	Tiempo Empleado
01	3	00:21
02	1	00:08
05	3	00:00
06	4	00:01
03	7	00:47
09	3	00:41
10	3	00:01
07	0	00:00
04	19	00:54

Login: **lcv25**

Puntaje total: **43 puntos.**

Tiempo total:

* Minutos: **02**

* Segundos: **53**

Fecha de terminación: **02/06/2006**

Aceptar

Ventana que permite al usuario estudiante consultar sus resultados obtenidos en las actividades.

Ventana que brinda al usuario estudiante la opción de modificar sus datos personales.

EDULÓGICA - Modificar Datos Personales del Estudiante

Modificar Datos

Login: **lcv25**

Por favor llena los siguientes campos:

Contraseña actual:	Nombres del estudiante:
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Nueva contraseña:	Apellidos del estudiante:
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Confirmar nueva contraseña:	Edad:
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Nuevo login:	Sexo
<input type="text"/>	<input type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino
Confirmar nuevo login:	
<input type="text"/>	

Guardar Cancelar Ayuda

Menú principal del usuario docente, en el cual se observa de entrada la lista de usuarios estudiantes registrados en el software Edulógica.

EDULÓGICA - Software Educativo Para el Aprendizaje de la Lógica - Menú del Docente

Bienvenido, Señor Usuario Docente

Edulógica



Estudiantes registrados



Resultados de interés



Eliminar usuarios



Modificar contraseña

Listado de estudiantes registrados en el software Edulógica

Para observar detalles sobre un estudiante, haga clic sobre su login en la lista que está ubicada en la parte izquierda.

JoseK	Login: JoseK
abc	Nombres: Jose
auroraxp	Apellidos: Villegas
beba	Edad: 20 años Sexo: M Contraseña: 123
lcv25	N° de visitas: 18 Fecha de registro: 18/12/2005
seguis2020	Fecha último ingreso: 01/03/2006 Hora: 08:04:44 p.m.
sharpie	



Ver progresos y resultados



Imprimir listado

Fecha y hora actuales:
02/06/2006 12:17:09 p.m.



Controlar Sonido



Ayuda





Cerrar sesión





Salir

Edulógica


Estudiantes registrados


Resultados de interés



Eliminar usuarios

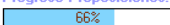

Modificar contraseña


Listado de estudiantes registrados en el software Edulógica

Progresos y resultados del estudiante seleccionado

Login: **JoseK**
Nombre del estudiante: **Jose Villegas**





Progreso Clasificación:  **Puntaje total: 28** **Tiempo total: 00:42**

Progreso Proposiciones:  **Fecha de terminación: 01/06/2006**

Progreso Inferencia: 

Id Actividad	Puntaje Obtenido	Tiempo Empleado
01	4	00:03
02	4	00:06
03	11	00:26
05	4	00:01


Fecha y hora actuales: 02/06/2006 12:18:55 p.m.


 **Controlar Sonido**  **Ayuda**  **Cerrar sesión**  **Salir**


Relación de progresos y resultados del usuario estudiante seleccionado para ver sus detalles.


Listado de estudiantes que han obtenido resultados de interés por sus puntajes y tiempos en las actividades.

Edulógica


Estudiantes registrados


Resultados de interés


Eliminar usuarios


Modificar contraseña

Resultados de interés obtenidos por los estudiantes

Esta ventana contiene una relación de los estudiantes que han logrado obtener los mejores tiempos y puntajes en las actividades.

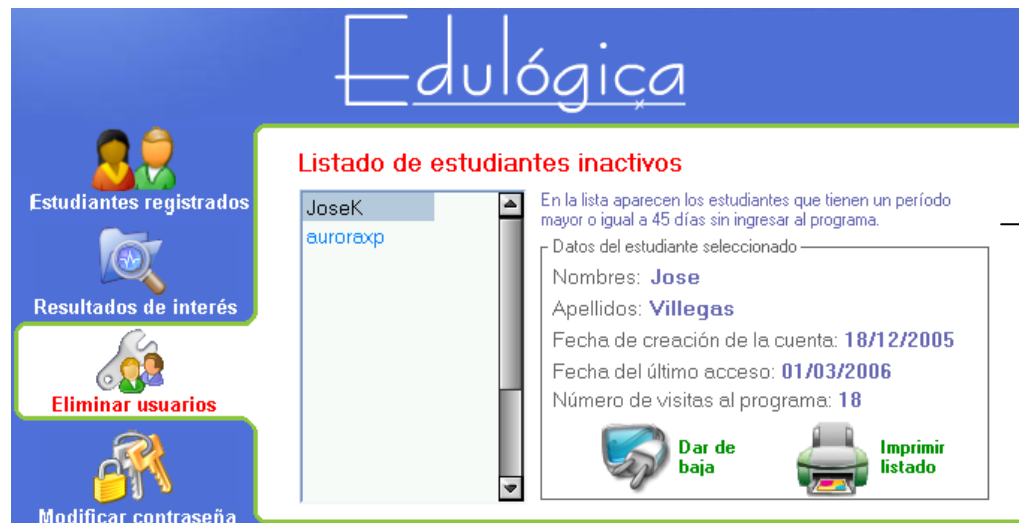
Resultados del estudiante seleccionado

Nombre del estudiante: **Aurora González**
Login: **auroraxp**

Puntaje total: 5 **Tiempo total: 00:02**

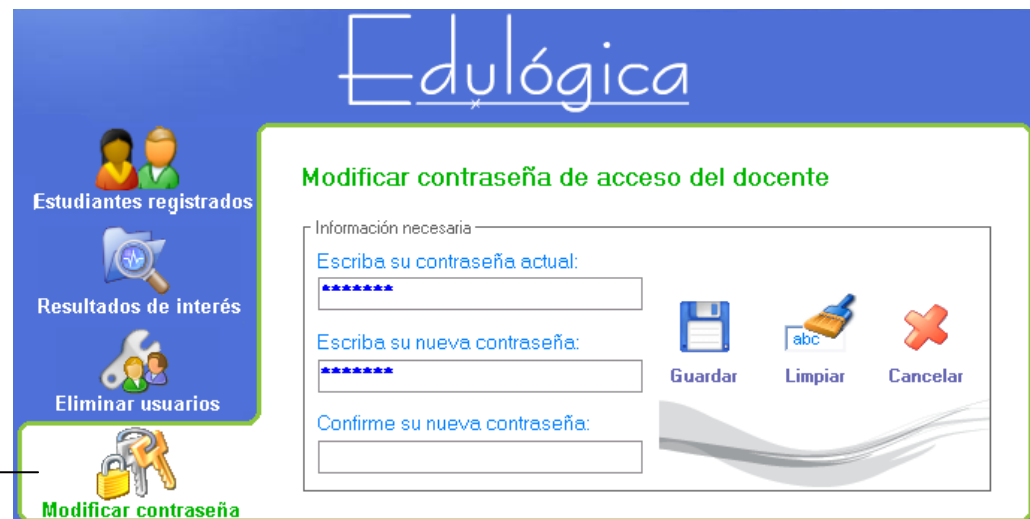
Fecha de terminación: 18/05/2006

Id Actividad	Puntaje Obtenido	Tiempo Empleado
01	3	00:06
03	11	00:22
02	2	00:09



Relación de usuarios estudiantes inactivos porque tienen un período mayor o igual a 45 días sin ingresar al programa.

Ventana que permite al usuario docente modificar su contraseña de acceso al programa.





EDULÓGICA

Software educativo para
potenciar el pensamiento lógico

Reporte para docentes

Viernes, 02 de Junio de 2006

12:19:40 p.m.

Página: 1 de 1

Listado de estudiantes registrados

N°	Login:	Nombres:	Apellidos:	Edad:	Sexo:	N° visitas:	Fecha registro:	Último ingreso:	Hora último ingreso:
1	JoseK	Jose	Villegas	20	M	18	18/12/2005	01/03/2006	08:04:44 p.m.
2	abc	Usuario	Edulogica	18	M	4	01/06/2006	02/06/2006	09:36:17 a.m.
3	auroraxp	Aurora	González	14	F	5	18/12/2005	02/02/2006	07:47:47 a.m.
4	beba	luisa	vargas	11	F	5	23/05/2006	01/06/2006	10:54:58 a.m.
5	lcv25	Luis Carlos	Vargas	18	M	29	18/05/2006	02/06/2006	12:11:37 p.m.
6	seguis2020	Seguis	Altamiranda	20	M	11	18/05/2006	02/06/2006	09:13:50 a.m.
7	sharpie	Lapiz	Negro	10	M	9	02/06/2006	02/06/2006	11:11:11 a.m.

Reporte imprimible que muestra una lista de los usuarios estudiantes registrados con sus datos personales y otros datos necesarios.

Reporte imprimible que muestra la lista de resultados de interés obtenidos por los usuarios estudiantes en las actividades.



EDULÓGICA

Software educativo para
potenciar el pensamiento lógico

Reporte para docentes


Viernes, 02 de Junio de 2006

12:21:02 p.m.

Página: 1 de 1

Resultados de interés obtenidos por los estudiantes

N°	Login:	Nombres:	Apellidos:	Puntaje Total:	Tiempo Total:	Fecha de Terminación:
1	auroraxp	Aurora	González	5	00:02	18/05/2006
2	seguis2020	Seguis	Altamiranda	13	00:07	18/05/2006

<div>  EDULÓGICA Software educativo para potenciar el pensamiento lógico </div> <div> Reporte para docentes Viernes, 02 de Junio de 2006 12:22:11 p.m. Página: 1 de: 1 </div>						
Listado de usuarios estudiantes inactivos						
N°	Login:	Nombres:	Apellidos:	Creación de la cuenta:	Último ingreso:	Número de visitas:
1	JoseK	Jose	Villegas	18/12/2005	01/03/2006	18
2	auroraxp	Aurora	González	18/12/2005	02/02/2006	5

Reporte imprimible que muestra una lista de los usuarios estudiantes inactivos (por tener varios días sin haber ingresado al programa).

Ventana de créditos, en la que aparecen los nombres de los autores del software Edulógica, la localidad y la forma de contactarse con el equipo Edulógica.

EDULÓGICA

Software educativo para potenciar el pensamiento lógico

El equipo Edulógica está conformado por:

- » Luis Carlos Vargas Cogollo
- » Seguis Altamiranda Alvarado
- » José Carlos Villegas Puello

Para mayor información, visite nuestro sitio web: www.edulogica.com

Soporte técnico en: edulogica@hotmail.com

Universidad de Córdoba
© Montería - Colombia - 2006

Ventana que aparece al finalizar la aplicación, en la que se pide al usuario que por favor espere mientras se cierra la base de datos, los formularios y se guardan los datos de usuario.

Finalizando aplicación...

Esperе unos instantes por favor

Guardando datos de usuario...

Cerrando la base de datos...

Cerrando formularios...

El equipo creador del software
Eduológica está conformado por:

- » Luis Carlos Vargas C.
- » Seguis Altamiranda
- » José Carlos Villegas

Especiales agradecimientos a:

- » Universidad de Córdoba
- » Leobardo Vargas Pérez
- » José Agustín China S.
- » Manuel Caro
- » Noemí Carrascal

© Derechos Reservados de Autor
Montería - Córdoba
Colombia - 2006_

ANEXO F

EVIDENCIAS



